IBM solidDB
IBM solidDB Universal Cache
V6.5

管理员指南

S151-1280-01

声明

在使用本资料及其支持的产品之前，请阅读第 301 页的『声明』中的信息。

第一版，第一修订版

此版本应用于IBM solidDB V6R5（产品编号 5724-V17）和IBM solidDB Universal Cache V6R5（产品编号 5724-W91）及所有后续发行版和修订版，直到在新版本中另有声明为止。

目录

图

表

更改摘要

对修订版 01 的更改

- 在 TCP/IP 协议一节中添加了有关 TCP/IPv6 协议的信息。
- 在服务器端配置参数一节中增加了新参数:
  - **MME.MaxTransactionSize**
  - **MME.MemoryPoolScope**
  - **Passthrough.ComplexNumNonindexedConstr**
  - **Passthrough.ComplexNumOrderedRows**
  - **Passthrough.ComplexNumTables**
- 在 perfmon 计数器的完整列表一节中增加了新的性能计数器:

```
Passthrough complex by num non indexed constraints
Passthrough complex by num ordered rows
Passthrough complex by num tables
```

- 在服务器端配置参数一节中添加了有关 **IndexFile.DirectIO** 和 **Logging.DirectIO** 参数支持的信息:这些参数在 Windows® 环境中无效;在 Windows 环境中,数据库文件始终使用"直接 I/O"。
- solidDB® 快速装入器(solloado 和 solload)一节中的 solidDB 快速装入器(solloado 和 solload)更新
  - 已增加新的基于 ODBC 的 solloado。
  - 在 DATE、TIME 和 TIMESTAMP 一节中为 DATE 和 TIMESTAMP 掩码增加的新月份格式 B(以英文表示的三个字母组成的缩写,例如,01-DEC-2010)。
- 增加新的一节故障诊断和支持,其中包括有关修订包 2 中引入的 solidDB Support Assistant 的详细信息。
- 在 Srv 节一节中增加了新参数:
  - **Srv.StackTraceEnabled**
- 在客户机端配置参数一节中增加了新参数:
  - **SharedMemoryAccess.SignalHandler**
  - **SharedMemoryAccess.Signals**
- 在 perfmon 计数器的完整列表一节中增加了新的性能计数器:

```
Log availq items – Number of records added to available items queue
Time sec – Printout time of this pmon in seconds
```

- 在错误代码一节中增加了新的错误代码

```
21330,Communication,Error,Failed to accept a new client connection, too many open files
30805,XS,Message,Maximum number of files for external sorting reached
```

- 在进行网络复制一节中,增加了缺少的用于 `ADMIN COMMAND 'netbackup'` 的选项 -I 和 -i。
- 已将连接(读)超时的出厂值从 60 000 毫秒更正为 0(无限);在客户机的连接字符串和 Communication 节这几节中已更新客户机端参数 **Com.ClientReadTimeout** 和 **Com.Connect** 选项 -r*milliseconds*。

- 已更新 SQL 节一节：在 Unicode 数据库中，**SQL.CharPadding=yes** 参数设置不生效；始终废弃 CHAR 值中的空白字符。
- 在启动{IDEP206A: 找不到文件。} SQL 编辑器一节中，增加了缺少的 solidDB SQL 编辑器 (solsql) 启动选项 `-S <schema name>` 和 `-C <catalog name>`。
- 在 Accelerator 节中增加了新参数 **Accelerator.ReturnListenErrors**。
- 在 Passthrough 节中增加了新参数 **Passthrough.Force32bitODBCHandles**。
- 已更新 perfmon 计数器的完整列表一节。
- 在服务器端配置参数一节中增加了缺少的参数:
  - **General.UseEncryption**（临时修订 01）
  - **SQL.SQLInfo**
  - **MME.MaxBytesCachedInPrivateMemoryPool**
- 在 General 节中，已将参数 **General.LockHashSize** 的出厂值从 1000 更改为 1000000（临时修订 01）。
- 已将错误代码一节更新为与 `ADMIN COMMAND 'errorcode all'` 输出对应。在下列各节中，已增加先前未记录的消息:
  - API 错误
  - AT（定时命令）消息
  - BCKP（备份）消息
  - COM（通信）消息
  - CP（检查点）消息
  - DBE（数据库引擎）错误和消息
  - FIL（文件系统）消息
  - HSB (HotStandby) 错误和消息
  - INI（配置文件）消息
  - LOG（记录）消息
  - RPC 错误和消息
  - SMA（共享内存访问）错误
  - SNC（同步）消息
  - SRV（服务器）错误
  - TAB（表）消息
  - XS（外部排序器）错误和消息
- 增加了新的一节：使用 `ADMIN COMMAND 'errorcode'` 来查看错误消息描述
- 在 Unicode 和部分 Unicode 数据库方式一节中增加了有关“以 Unicode 方式创建数据库”的信息。
- 在 HotStandby 节一节中，已更正参数 **HotStandby.TCConnect** 的出厂缺省值；不存在出厂值。
- 在 perfmon 计数器的完整列表一节中更新了性能计数器的列表。
- 已更新对数据库进行加密一节；增加了有关如何禁用加密的信息。

关于本手册

IBM® solidDB 是通用的数据库管理系统，从小型的嵌入式系统到大规模系统都适用。您可以使用各种功能性 solidDB 组件来服务于特殊需求。此类组件包括:

- 内存数据库
- 高度可用的热备用配置
- 高级异步复制
- 用于将应用程序直接与服务器代码链接的库

上述所有组件都是正交的，即，它们可以在其他组件存在的情况下使用。solidDB 的管理员可以使用各种配置选项和工具以最合适的方式设置产品。

本指南描述如何设置、监视、管理和优化本产品的基本数据库服务器功能。相关手册提供了有关配置特定 solidDB 组件的更多详细信息。

本指南假定读者掌握一般的数据库管理系统（DBMS）知识并熟悉 SQL。

印刷约定

solidDB 文档使用下列印刷约定:

表 1. 印刷约定

格式	适用于
数据库表	此字体用于所有普通文本。
NOT NULL	采用此字体的大写字母指示 SQL 关键字和宏名称。
`solid.ini`	这些字体指示文件名和路径表达式。
`SET SYNC MASTER YES;` `COMMIT WORK;`	此字体用于程序代码和程序输出。示例 SQL 语句也使用此字体。
run.sh	此字体用于样本命令行。
TRIG_COUNT()	此字体用于函数名。
java.sql.Connection	此字体用于接口名称。
LockHashSize	此字体用于参数名、函数自变量和 Windows 注册表条目。
argument	此类强调词指示用户或应用程序必须提供的信息。
管理员指南	这种样式用于引用其他文档或者同一文档中的章节。新术语和强调的问题也按此样式书写。
文件路径表示	除非另有声明，否则文件路径按 UNIX® 格式表示。斜杠（/）字符表示安装根目录。

表 1. 印刷约定 (续)

格式	适用于
操作系统	如果文档包含有关操作系统之间的差别的内容，那么首先提到的是 UNIX 格式。Microsoft® Windows 格式位于 UNIX 格式之后并括在括号中。其他操作系统将单独列出。对于不同的操作系统还可能有不同的章节进行描述。

语法表示法约定

solidDB 文档使用下列语法表示法约定:

表 2. 语法表示法约定

格式	适用于
`INSERT INTO` *`table_name`*	语法描述采用此字体。可替换部分采用*此*字体。
`solid.ini`	此字体指示文件名和路径表达式。
[ ]	方括号指示可选项；如果是粗体文本，那么必须将方括号包含在语法中。
|	竖线，用于将语法行中的两个互斥选项分隔开。
{ }	大括号用于对语法行中的一组互斥选项进行定界；如果是粗体文本，那么必须将大括号包括在语法中。
...	省略号指示可以多次重复使用自变量。
. . .	由三个点组成的一列表示这是先前代码行的延续。

1 solidDB 基本元素

solidDB 的核心是关系数据库服务器。此数据库服务器接受以 SQL 语言编写的查询。通常，这些 SQL 查询由*客户机*应用程序提交，后者将 SQL 语句发送到服务器并接收服务器返回的结果集。

并且，solidDB 还提供了同步功能，以允许将一个 solidDB 中已更新的数据发送到一个或多个其他 solidDB。

solidDB 还允许采用热备用配置运行一对 solidDB，并允许将客户机应用程序直接链接到数据库服务器例程以便提高性能以及更紧密地控制服务器。这些功能称为“热备用”和共享内存访问（SMA）或链接库访问（LLA）。

以下各节描述了底层组件和进程，它们使 solidDB 成为当今复杂分布式系统环境中理想的分布式数据管理解决方案。这些章节提供了在网络环境中管理和维护 solidDB 所必需的背景信息。

solidDB 数据管理组件

下图显示了 solidDB 数据管理组件，随后的章节对它们进行描述。



1. SA API 是 solidDB 自己的 API，与共享内存访问（SMA）或链接库访问（LLA）库配合使用。有关详细信息，请参阅《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》。

图 1. solidDB 组件

编程接口（ODBC 和 JDBC）

要向数据库服务器提交查询（即 SQL 语句），客户机必须能够与此数据库服务器进行通信。与许多其他数据库服务器相同，solidDB 也使用“驱动程序”来支持此通信。客户机应用程序调用驱动程序中的函数，然后由驱动程序处理与服务器进行通信和其他具体事务。例如，您可以编写将调用 ODBC 驱动程序中的函数的 C 语言程序，也可以编写将调用 JDBC 驱动程序中的函数的 Java™ 程序。

ODBC

solidDB ODBC 驱动程序符合 Microsoft ODBC 3.51 API 标准。solidDB ODBC 驱动程序支持的函数可通过 solidDB ODBC API 进行访问，该 API 是 solidDB 数据库的调用级接口（CLI）并与 ANSI X3H2 SQL CLI 一致。

有关 solidDB ODBC 驱动程序的更多详细信息，请参阅 *IBM solidDB Programmer Guide*。

JDBC

solidDB JDBC 驱动程序允许 Java 应用程序使用 JDBC 来访问数据库。solidDB JDBC 驱动程序实现了 JDBC 2.0 规范中的大部分内容。

有关 solidDB JDBC 驱动程序的更多详细信息，请参阅 *IBM solidDB Programmer Guide*。

专有接口

solidDB 还提供了两个专有接口 solidDB 应用程序编程接口（SA API）和 solidDB 服务器控制 API（SSC API）。例如，这些接口允许 C 程序直接调用数据库服务器中的函数。这些专有接口配备了 solidDB 共享内存访问（SMA）和链接库访问（LLA）库。

有关 solidDB 专有编程接口的更多详细信息，请参阅 *《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》* 和 *IBM solidDB Programmer Guide*。

网络通信层

solidDB 能够在所有主流类型的网络中运行并支持所有主流通信协议（例如 TCP/IP）。 开发者可以创建用于不同种类计算环境的分布式应用程序。有关网络通信的更多详细信息，请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』。

SQL 解析器和优化器

solidDB 使用基于 SQL 标准 ANSI X3H2 和 IEC/ISO 9075 的 SQL 语法。它全面支持 SQL-89 二级标准以及 SQL-92 入门级标准。此外，还支持完整 SQL-92 和 SQL-99 标准的许多特性。solidDB 提供了一个基于开销的高级优化器，后者确保更为复杂的查询也能够高效地运行。此优化器自动维护有关表大小、表中行数、可用索引以及索引值统计分布情况的信息。

有关 solidDB SQL 优化器的更多详细信息，请参阅第 7 页的『solidDB SQL 优化器』一节。

优化器提示

优化器提示（这是对 SQL 的扩展）是通过查询语句中嵌入的伪注释指定的伪指令。优化器将检测这些伪指令或提示，并相应地使它的查询执行方案以此为基础。优化器提示允许根据数据、查询类型和数据库的各种情况对应用程序进行优化。它们不仅提供了偶然发生的查询性能问题的解决方案，还将响应时间控制权从系统移交给用户。

有关优化器提示的更多详细信息，请参阅《IBM solidDB SQL 指南》。

solidDB

solidDB 将处理通过 solidDB SQL 提交的数据请求。图 2 所示的 solidDB 服务器将数据存储在数据库中并从该数据库中检索数据。



1. SA API 是 solidDB 自己的 API，与共享内存访问（SMA）或链接库访问（LLA）库配合使用。有关详细信息，请参阅《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》。

图 2. solidDB 组件

系统工具和实用程序

solidDB 包括一套用于进行数据管理的工具。

控制台工具：solidDB SQL 编辑器（solsql）和 solidDB 远程控制（solcon）

- “solidDB SQL 编辑器”(solsql) 是一个控制台工具，用于在命令提示符处或通过执行包含 SQL 语句的脚本文件来发出 SQL 语句和 solidDB ADMIN COMMAND。
- “solidDB 远程控制”(solcon) 是一个用于管理的控制台工具；具有管理员权限的用户可以在命令提示符处或通过执行包含命令的脚本文件来发出 ADMIN COMMAND。利用 solcon，ADMIN COMMAND 可作为 solcon 启动命令行的一部分发出。

用于导出和装入数据的工具

solidDB 提供了以下用于导出和装入数据的工具：

- “solidDB 快速装入器”（solloado 或 solload）将数据从外部文件装入到 solidDB 数据库中。
- “solidDB 导出”(solexp) 将数据从 solidDB 数据库导出到文件中。它还会创建“solidDB 快速装入器”（solloado 或 solload）用于执行数据装入操作的控制文件。
- “solidDB 数据字典”(soldd) 导出数据库的数据字典。它会生成一个 SQL 脚本，该脚本包含描述数据库结构的数据定义语句。

自动管理和手动管理

solidDB 设计成以无人照看方式持续操作，并且部署简便。它只要求您执行最少量的维护工作。管理操作（其中包括备份）可以通过 SQL 扩展以编程方式执行，这些扩展可以自动运行，也可以在管理员的请求下运行。

必要时，您也可以手动管理 solidDB。

solidDB 提供了下列用于执行手动管理的工具和方法：

- **ADMIN COMMAND**

  要执行管理任务，您可以在 solidDB SQL 编辑器（solsql）中发出 solidDB SQL 自己的 ADMIN COMMAND。要获取完整的命令列表，请参阅 第 279 页的附录 F,『solidDB ADMIN COMMAND 语法』。

- **solidDB 服务器控制 API（SSC API）**

  如果您正在使用具有链接库访问功能的 solidDB，那么 solidDB 服务器控制 API（SSC API）将使用户应用程序能够通过程序控制任务的执行。SSC API 函数可用于对数据库备份、数据库检查点和 Bonsai 树合并之类的任务指定优先级。所指定的优先级确定任务执行后的运行顺序。有关详细信息，请参阅《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》。

- **solidDB 远程控制（solcon）**

  “solidDB 远程控制”（solcon）允许您在不使用 ADMIN COMMAND 语法的情况下输入管理命令。有关详细信息，请参阅第 71 页的『solidDB 远程控制（solcon）』。

solidDB 体系结构

本节提供概念性信息，这些信息有助于您了解如何配置 solidDB 以满足应用程序和平台的需求。本节侧重于阐述下列各项:

- 数据存储器
  - 主存储树
  - Bonsai 树多版本控制和并行控制
- 动态 SQL 优化
- 网络服务
- 多线程处理

基于磁盘的表的数据存储器

用于存储基于磁盘的表（D 表）的主数据结构是一种 B 树变体。服务器使用这些结构中的两种；“主存储树”存放永久数据，称为“Bonsai 树”的差别索引树临时存储“新”数据，直到该数据可以移至主存储树为止。

负责存储 D 表的服务器内部部件称为“基于磁盘的引擎”（DBE）。

主存储树

主存储树包含服务器中的所有数据，其中包括表和索引。在内部，服务器将所有数据都存储在“索引”中 – 没有单独的表。每个索引都包含完整的主键（即，一行中的所有数据）或辅键（SQL 将此称为“索引” – 仅仅是包含在 SQL 索引中的列值）。除二进制大对象（BLOB）和其他长列值以外，数据行没有单独的存储方法。

所有索引都存储在单一的树中，该树称为主存储树。在该树中，索引通过系统定义的索引标识相互分隔，此标识将插入到每个键值前面。这种机制将索引树分为多个逻辑索引子树，其中，一个索引的键值相互集群到一起。有关数据集群和主键索引的详细信息，请参阅《IBM solidDB SQL 指南》中有关主键索引的讨论。

solidDB Bonsai 树多版本控制和并行控制

Bonsai 树是小型的活动“索引”（数据存储树），它在中央内存中高效地存储新数据（删除、插入和更新），同时维护多版本信息。在 Bonsai 树中，同一行的多个版本（旧版本和新版本）可以共存。旧数据和新数据都用于并行控制以及确保所有事务的读级别一致，而不会造成任何锁定开销。借助 Bonsai 树，可以显著减少进行并行控制所需的人工。

事务启动时，它被赋予连续的事务启动号（TSN）。TSN 用作事务的“读级别”；所有在此之后从其他连接插入到数据库的键值对于当前事务中执行的搜索而言都不可视。这将提供一致的索引读级别，就像读操作在该事务启动时以原子方式执行一样。这样，就可以确保读操作面向一致的数据视图进行，而不需要执行开销较高的锁定操作。

旧版本的行（以及那些行的新版本）将存储在 Bonsai 树中，只要存在需要查看那些旧版本的事务，就一直保持这种状态。在所有引用旧版本的事务完成后，将从 Bonsai 树中废弃“旧”版本的数据，并且新落实的数据将从 Bonsai 树移至主存储树。预先排序的键值将通过与常规数据库操作并行的后台操作进行合并。这将显著优化 I/O 并实现负载均衡。在合并期间，将以物理方式除去已删除的键值。

索引压缩

在 Bonsai 树和存储树中，使用两种方法来存储键值。首先，仅保存导致一个键值与先前键值有所区别的信息。即，对键值进行"前缀压缩"。其次，在索引树的较高层，从末尾开始截断键值边界；即，对它们进行后缀压缩。

基于内存的表的数据存储器

solidDB 允许创建驻留在内存中的表，即 M 表。 M 表的优点在于性能。M 表在耐久性和可恢复性方面的属性与基于磁盘的传统表（D 表）相同。 唯一的区别在于，主存储器的位置不同。M 表主要存储在主存储器中，这表示内存数据库越大，它在主存储器中占用的空间越大。除实际数据以外，M 表的索引也在主存储器中构建。solidDB 使用称为"试探"的主存储器优化索引技术来实现索引。 要评估存储 M 表及其索引所需的内存量，请参阅《IBM solidDB 内存数据库用户指南》。

负责存储 M 表的服务器内部部件称为主存储器引擎（MME）。

solidDB SQL 优化器

solidDB SQL 优化器是基于开销的优化器，用于确保 SQL 语句高效地执行。此优化器与基于规则的优化器使用相同的技术，即，依靠一组预先编排的规则来确定通往结果的最短路径。例如，SQL 优化器将考虑索引是否存在、索引是否唯一以及索引是基于单一表列还是一组表列。但是，与基于规则的优化器不同，此优化器中基于开销的功能能够根据数据库的实际内容（例如，行数以及各个列的值分布情况）进行调节。

solidDB 自动维护有关实际数据的统计信息，从而确保性能最佳。即使数据的数量和内容有所变化，此优化器也仍能够确定通往数据的最有效路径。

查询处理

查询处理分为多个小型的步骤执行，以确保一项耗时的操作不会阻塞另一应用程序的请求。查询通过一个包含下列阶段的序列进行处理:

- 语法分析
- 创建执行图
- 处理执行图

语法分析

将对 SQL 查询进行分析，并且服务器将生成语法或语法错误的解析树。解析语句时，将把执行该语句所必需的信息装入到语句高速缓存。只要语句高速缓存包含一个语句的执行信息，该语句就可以反复执行，而不必进行重新优化。

创建执行图

将根据查询解析树创建具有下列特性的执行图。

- 复杂语句被编写成统一并且更简单的格式。
- 如果能够提高性能，那么将把 OR 条件转换为 UNION 子句。（有关 OR 与 UNION 的更多详细信息，请参阅《IBM solidDB SQL 指南》中有关 CONVERTORSTOUNIONS 的讨论。）
- 执行智能连接约束传递，以便生成能够缩短连接过程执行时间的中间连接结果。

有关执行方案中每个操作或单元的详细信息，请参阅《IBM solidDB SQL 指南》中有关 EXPLAIN PLAN FOR 语句的讨论。

处理执行图

对执行图进行的处理分为三个连续的阶段执行:

- 类型评估阶段

  根据底层的表和视图定义来推断结果集的列数据类型。
- 估算评估阶段

  评估检索前几行以及检索整个结果集的开销，并根据与该语句绑定的参数值来动态地选择适当的搜索策略。

  SQL 优化器使开销估算基于有关键值分布情况、表大小和其他动态统计数据的自动维护信息。您不需要以手动方式更新索引直方图或任何其他估算信息。
- 行检索阶段

  检索查询的结果行并将其返回到客户机应用程序。

solidDB 网络服务

solidDB 网络服务基于远程过程调用（RPC）范例，后者使通信接口简单易用。 当客户机向服务器发送请求时，它就像是调用本地函数一样操作。网络服务以不可视方式将该请求及其参数传递到服务器，在该服务器上，RPC 服务器将调用实际的服务函数。该服务函数完成后，返回参数将被发送回到调用应用程序。

在分布式系统中，可能会有多个应用程序同时请求服务器执行多项操作。为了达到最大并行性，solidDB 网络服务将使用可用的操作系统线程来提供无缝的多用户支持。在单线程操作系统上，网络服务通过广泛使用异步操作来最大程度地提高性能。

通信会话层

solidDB 通信协议 DLL（或静态库）提供了每种协议的标准内部接口。通信会话层的最低层部件作为包装器工作，它负责选择与给定地址信息相关的正确协议 DLL 或库。在此之后，会话的实际协议信息处于隐藏状态。

solidDB 可以同时侦听多种协议。

多线程处理

solidDB 的多线程体系结构支持在应用程序中高效地共享处理器。 线程是可分派的代码块，它仅仅拥有堆栈、寄存器（在线程执行期间）及其优先级。它与进程中的所有其他活动线程共享所有其他内容。与创建进程相比，创建线程的系统开销要低得多（进程由代码、数据以及打开的文件和打开的队列之类的其他资源组成）。

线程作为调用程序的组成部分装入到内存中；因此，调用线程时不必访问磁盘。线程可以使用全局变量、事件和信号进行通信。

如果操作系统支持不同处理器之间的对称多线程技术，那么 solidDB 会自动利用多个处理器。

线程类型

solidDB 线程技术系统由通用线程和专用线程组成。

通用线程

通用线程执行服务器的任务系统中的任务。它们执行的任务包括为用户请求提供服务、创建备份、执行定时命令、合并索引以及创建检查点（将一致的数据存储到磁盘）。

通用线程从任务系统中获取任务，执行任务步骤直至完成，然后切换到任务系统中的另一个任务。任务系统以循环方式工作，从而在不同线程之间均匀地分发客户机操作。

您可以在 solid.ini 配置文件中设置通用线程的数目。

专用线程

专用线程供特定操作专用。在服务器中，可能存在下列专用线程:

- I/O 管理器线程

  此线程用于进行智能磁盘 I/O 优化以及负载均衡。所有 I/O 请求都通过 I/O 管理器，后者确定是将每个 I/O 请求传递到高速缓存还是在其他 I/O 请求之间对其进行安排。I/O 请求按它们的逻辑文件地址排序。进行排序有助于优化文件 I/O，这是因为，在磁盘上访问的文件地址距离相近，这将缩短磁盘读取头的移动距离。
- 通信读线程

  应用程序始终连接到运行于选择器线程中的侦听器会话。建立连接后，可以为每个客户机创建专用的读线程。
- 每种协议一个通信选择线程（称为选择器线程）

  通常，每种协议有一个通信选择器线程。每个运行中的选择器线程都将传入请求写入公共消息队列。
- 通信服务器线程（也称为 RPC 服务器主线程）

  此线程从公共消息队列中读取请求并通过调用所请求的服务函数为应用程序提供服务。

2 管理 solidDB

本节描述如何维护所安装的 solidDB。本节阐述的管理任务包括:

- 执行基本的 solidDB 操作，例如启动和停止服务器
- 备份服务器
- 对数据库进行加密

要点: 如果您正在使用具有共享内存访问（SMA）或链接库访问（LLA）功能的 solidDB，那么与标准 solidDB 相比，在管理方面有一些差别。必要时，本章将引用《*《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》*》以提供特定于 SMA 或 LLA 的信息。

用于进行数据库管理的用户角色

solidDB 包含下列用于进行管理和维护工作的角色:

- SYS_ADMIN_ROLE

  这是数据库管理员角色，此角色对所有表、索引和用户拥有特权，并且有权使用"solidDB 远程控制"（solcon）。这也是数据库创建者的角色。
- SYS_CONSOLE_ROLE

  此角色有权使用"solidDB 远程控制"，但不具有其他管理特权。
- SYS_SYNC_ADMIN_ROLE

  这是用于执行与同步功能相关的管理操作（例如删除消息）的管理角色。（"消息"用于在主数据库与其副本之间来回传递信息。例如，除非使用同步刷新方式，否则要刷新主数据库发布中的数据，副本数据库需发送 REFRESH 消息。）任何具有此访问权的人员都将自动被授予所有授权角色。此角色自动包括 SYS_SYNC_REGISTER_ROLE。
- SYS_SYNC_REGISTER_ROLE

  此角色仅用于向主数据库注册或注销副本数据库。

您可以使用 `GRANT ROLE` 语句来定义这些角色。有关详细信息，请参阅《*IBM solidDB SQL 指南*》中的『*管理用户特权和角色*』。

启动 solidDB

通过在命令提示符处发出命令 `solid [options]`，或在 Windows 环境中，通过使用**开始** → **程序** → **IBM solidDB** 菜单路径，可启动 solidDB。

用于启动 solidDB 的语法如下:

```
solid [options]
```

对于 `options`，请参阅 第 193 页的附录 C，『solidDB 命令行选项』。

要启动 solidDB，有效许可证文件必须位于工作目录中或位于使用 SOLIDDIR 环境变量指定的位置中。

表 3. 启动服务器

操作系统	要启动服务器...
Linux® 和 UNIX	在工作目录中，在命令提示符处输入命令 `solid [options]`。 第一次启动服务器时，请使用命令行选项 `-f` 以强制服务器在前台运行: `solid -f`
Windows	• 通过**开始** → **程序** → **IBM solidDB**菜单路径单击标有**启动 IBM solidDB 服务器**的图标。 • 在工作目录中，在命令提示符处输入命令 `solid [options]`。 • 要启动服务器以使其在后台运行，请输入命令 `start solid`。

当 solidDB 启动时，它将检查数据库是否已存在。服务器将先查找 `solid.ini` 配置文件并读取 **FileSpec** 参数的值。然后，服务器将检查是否存在具有 **FileSpec** 参数所指定名称和路径的数据库文件。如果找到数据库文件，那么 solidDB 将自动打开该数据库。如果找不到数据库，那么服务器会创建新数据库。

注:

本节的内容仅适用于标准 solidDB。如果您正在使用具有共享内存访问（SMA）或链接库访问（LLA）功能的 solidDB，请参阅《*《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》*》以了解有关如何启动 solidDB SMA 或 LLA 服务器的指示信息。

相关参考

第 193 页的附录 C，『solidDB 命令行选项』

相关信息

第 63 页的『FileSpec_[1...n] 参数』

登录

solidDB 数据库要求用户使用他们的用户名和密码来登录到数据库。

如果您尝试使用不正确的用户名和/或密码登录 4 次，那么系统将阻塞您的 IP 地址并且时间最长可达 60 秒。此功能无法进行配置或关闭。

修改 solidDB 服务器和 solidDB SQL 编辑器（solsql）的 Windows 快捷方式

缺省情况下，**开始** → **程序** → **IBM solidDB**菜单路径中的**启动 IBM solidDB 服务器**和 **solsql SQL 编辑器**图标可以启动 `eval_kit\standalone` 目录中的程序。要更改缺省设置，请修改快捷方式的**属性**。

修改启动 IBM solidDB 服务器快捷方式

通过修改**启动 IBM solidDB 服务器**快捷方式的**属性**，您可以指定启动 solidDB 时使用的工作目录、登录数据和系统目录名称以及其他命令行选项。

1. 右键单击**启动 IBM solidDB 服务器**图标。
2. 选择**属性**，然后选择**快捷方式**选项卡。

3. 要更改登录数据和目录名称（或其他启动选项），请修改**目标**字段中提供的命令行选项:
   - **-C** – 系统目录名称
   - **-P** – 密码
   - **-U** – 用户名

   例如:

   ″C:\Program Files\IBM\solidDB\solidDB6.5\bin\solid.exe″ -C mycatalog -P mypassword -U myname

   要获得可用的 solidDB 启动选项列表，请参阅 第 193 页的附录 C，『solidDB 命令行选项』一节。
4. 要更改工作目录，请修改**起始位置**字段中的目录路径。

   例如:

   ″C:\Program Files\IBM\solidDB\solidDB6.5\eval_kit\mytest\″

修改 solsql SQL 编辑器快捷方式

通过修改 **solsql SQL 编辑器**快捷方式的**属性**，您可以指定 solidDB SQL 编辑器（solsql）连接至的 solidDB 服务器的连接信息和登录数据。
1. 右键单击 **solsql SQL 编辑器**图标。
2. 选择**属性**，然后选择**快捷方式**选项卡。
3. 要更改连接信息和登录数据，请修改**目标**字段中提供的服务器名称、用户名和密码。

   例如:

   ″C:\Program Files\IBM\solidDB\solidDB6.5\bin\solsql.exe″ ″tcp 2315″ myname mypassword

   此外，您还可以在**目标**字段中指定启动选项。要获得可用的 solsql 启动选项列表，请参阅第 73 页的『启动 solidDB SQL 编辑器』一节。

创建新数据库

solidDB 数据库是在 solidDB 服务器启动时创建的。

当 solidDB 启动时，它将检查数据库是否已存在。如果数据库不存在，那么 solidDB 将提示您创建新的数据库。
- 在 Windows 环境中，一个对话窗口会提示您输入数据库管理员的用户名、密码和缺省（系统）目录的名称。
- 在 Linux 和 UNIX 环境中，将显示以下消息:

  ```
  数据库不存在。要创建新数据库吗（y/n）?
  ```

  如果回答“Yes”，那么 solidDB 会提示您输入数据库管理员的用户名、密码和缺省（系统）目录的名称。

接受数据库管理员的用户名和密码之后，solidDB 将创建新数据库。

缺省情况下，数据库将被创建成 solidDB 工作目录中的一个文件（`solid.db`）。

只包含系统表和视图的空数据库大约占用 4 兆字节的磁盘空间。 创建数据库所需的时间取决于您所使用的硬件平台。如果您有一个非常小的数据库（小于 4 兆字节），并且希望确保使用的磁盘空间量小于 4 兆字节，那么请将 `solid.ini` 配置文件中 **IndexFile.ExtendIncrement** 参数的值设置为小于 500（缺省值）。第 145 页的附录 A,『服务器端配置参数』对此参数和其他参数作了讨论。

创建数据库完成后，solidDB 将开始在网络中侦听客户机连接请求。在 Windows 环境中，将显示 solidDB 图标，但在大多数环境中，solidDB 作为守护进程以不可视方式在后台运行。

用户名、密码和系统目录名

创建 solidDB 数据库时，将会创建数据库系统管理员帐户；数据库的创建者具有 SYS_ADMIN_ROLE 用户角色。创建数据库时，还会创建系统目录名，并且以后不能更改系统目录名。

要点: 您必须记住用户名和密码，以便能够连接到 solidDB。没有缺省用户名；您创建数据库时输入的管理员用户名是唯一可用于连接到新数据库的用户名。

要点: 用户名、密码和系统目录名中的小写字符将会转换为大写。

用户名

- 最小长度: 2 个字符。
- 最大长度: 80 个字符。
- 用户名必须以字母或下划线开头。可以使用小写字母 a 到 z、大写字母 A 到 Z、下划线字符“_”以及数字 0 到 9。

密码

- 最小长度: 3 个字符。
- 最大长度: 80 个字符。
- 密码可以使用任何字母、下划线或数字开头。可以使用小写字母 a 到 z、大写字母 A 到 Z、下划线字符“_”以及数字 0 到 9。
- 不能在密码中使用双引号（"）字符。强烈建议您不要使用撇号（'）、分号（;）或空格（“ ”），这是因为某些工具在密码中不接受这些字符。
- 如果您计划使用 solcon，那么请不要创建包含非 ASCII 字符的密码，这是因为 solcon 不会对任何输入执行 UTF-8 转换。
- 此外，您还可以从文件输入密码。有关更多信息，请参阅第 96 页的『从文件中输入密码』。

系统目录

- 最小长度: 1 个字符。
- 最大长度: 39 个字符。
- 系统目录名不能包含空格。

用于数据库对象层次结构的 solidDB 语法如下所示:

```
catalog_name.schema_name.database_object
```

缺省模式名与用户名相同。

当在 solidDB 中创建对象时，如果不指定目录和模式名，那么服务器将使用对象创建者的系统目录和用户名来确定要使用的对象。

有关 solidDB 目录和模式的详细信息，请参阅《*IBM solidDB SQL 指南*》中的『*管理数据库对象*』一节。

Unicode 和部分 Unicode 数据库方式

从 V6.5 开始，可通过以下两种方式创建 solidDB 数据库：*Unicode* 方式或部分 Unicode 方式（缺省值）。此数据库方式基于 solidDB 服务器中字符数据类型（CHAR 和 VARCHAR 等）的编码。宽位字符数据类型（WCHAR 和 WVARCHAR 等）是通过这两种方式进行 Unicode 编码的。

- Unicode 方式

  在 Unicode 方式下，字符数据类型的内部表示法为 UTF-8。

  宽位字符数据类型的内部表示法为 UTF-16。
- 部分 Unicode 方式

  在部分 Unicode 方式下，字符数据类型的内部表示法不会使用任何特定的编码；而是将数据存储在字节字符串中，同时假定用户应用程序知道此情况并在必要时处理该转换。

  宽位字符数据类型的内部表示法为 UTF-16。

  通过 solidDB V6.3 或更低版本创建的数据库为部分 Unicode 类型。

  要点：6.5 中的缺省数据库方式为部分 Unicode。

创建 Unicode 数据库

solidDB 数据库方式是通过参数 **General.InternalCharEncoding** 控制的。

- Unicode 方式：**General.InternalCharEncoding=UTF8**

  当 **InternalCharEncoding** 设置为“UTF8”时，字符数据类型的内部表示法为 UTF-8。会在 solidDB 服务器与应用程序之间转换字符数据类型和宽位字符数据类型。
- 部分 Unicode 方式：**General.InternalCharEncoding=Raw**

  当 **InternalCharEncoding** 设置为“Raw”时，字符数据类型的内部表示法不会使用任何特定的编码；而是将数据存储在字节字符串中，同时假定用户应用程序知道此情况并在必要时已处理该转换。会在 solidDB 服务器与应用程序之间转换宽位字符数据类型。

  通过 solidDB V6.3 或更低版本创建的数据库为部分 Unicode 类型。

要点：创建数据库时，必须定义数据库方式，并且以后不能对数据库方式进行更改。

如果数据库已在其中一种方式下存在，并且该数据库方式与参数的值相矛盾，那么服务器启动失败，并且以下错误消息会出现在 `solerr.out` 中：

```
参数 General.InternalCharEncoding 与现有数据库方式相矛盾
```

设置数据库环境

缺省情况下，solidDB 数据库文件、日志、消息和跟踪文件是在 solidDB 工作目录中创建的。对于生产环境，例如，您可能想设置数据库文件、备份文件和日志文件位于不同的磁盘上的环境。

缺省工作目录设置

*工作目录*是这样的一个目录：包含与运行特定 solidDB 实例相关的文件。

下表显示了最常用的 solidDB 文件、该文件的出厂值位置以及修改位置的方式。

表 4. solidDB 缺省文件

文件	出厂值位置	修改方式
许可证文件（solid.lic、soliduc.lic 或 solideval.lic）	工作目录	在 SOLIDDIR 环境变量中定义路径
solid.ini 配置文件	工作目录	在 SOLIDDIR 环境变量中定义路径
数据库文件（solid.db）	工作目录	使用**IndexFile.FileSpec** 参数定义
事务日志文件（sol#####.log）	工作目录	使用 **Logging.LogDir** 参数定义位置 或者 使用 **Logging.FileNameTemplate** 参数定义位置和文件名 **注：** 如果指定用于日志文件的目录，那么在启动 solidDB 之前，该目录必须存在：solidDB 不能创建目录。
消息文件（solmsg.out）	工作目录	不能更改位置和名称；始终在工作目录中输出 solmsg.out 文件。
错误文件 (solerror.out)	工作目录	不能更改位置和名称；始终在工作目录中输出 solerror.out 文件。
跟踪文件（soltrace.out）	工作目录	使用 **Com.TraceFile** 参数定义
备份文件s	<工作目录>/backup	使用 **General.BackupDirectory** 参数定义 **注：** 备份 solidDB 之前，用于备份文件的目录必须存在：solidDB 不能创建目录。

关于生产环境的建议

- 如果不想在生产环境节点上运行安装程序，那么在独立的节点上安装 solidDB，然后将可执行文件、库和驱动程序手动复制到生产节点（如果适用于您的安装的话）。
- 为了防止在发生磁盘故障时丢失数据，请将数据库文件和事务日志文件存储在不同的物理驱动器上。这还将提供最佳性能，特别是在执行数据库检查点期间同时对数据库文件和事务日志文件进行写操作时。
- 将本地磁盘（而不是网络磁盘）用于存储数据库文件和日志文件。

  对于 solidDB HotStandby 设置，这特别重要。对于带有不共享任何内容的体系结构的环境，会将 HotStandby 配置作为目标，并且这最好通过使主数据库与辅助数据库位于不同节点（每个都使用本地磁盘）上来完成。网络磁盘具有作为系统中逻辑/物理单故障点的风险。

相关概念

第 23 页的『查看错误消息和日志文件』
缺省情况下，solidDB 会在 solidDB 工作目录内的 solmsg.out 和 solerror.out 日志文件中输出错误和消息。要查看单条或所有错误消息的描述，请使用 ADMIN COMMAND 'errorcode'。

相关信息

第 54 页的『配置文件和参数设置』
存在两个不同的 solid.ini 配置文件，一个用于服务器，另一个用于 ODBC 客户机。这两个配置文件都不是必需的。如果没有配置文件，那么将使用出厂值。

第 62 页的『管理数据库文件和高速缓存（IndexFile 节）』

第 39 页的『执行备份和恢复』

第 22 页的『在一台计算机上运行多个服务器』

solidDB 配置文件（solid.ini）

启动 solidDB 时，它将从 solid.ini 配置文件中读取配置参数。

solid.ini 文件指定可以帮助您定制和优化 solidDB 数据库服务器的参数。例如，solid.ini 文件中的 FileSpec 参数指定服务器用于存储用户数据的数据文件的目录和文件名。另一个参数指定数据库的块大小。块大小将影响性能，并且还将限制最大记录大小。下一节将对 FileSpec 和 BlockSize 参数进行描述。

您可以在第 145 页的附录 A，『服务器端配置参数』中找到所有参数的完整描述、有关 solid.ini 文件的正确格式的详细信息以及有关指定 solid.ini 配置参数的指示信息。有关设置参数的更多详细信息，请参阅第 53 页的3 章，『配置 solidDB』。

设置数据库块大小（BlockSize）和位置（FileSpec）

solidDB 数据库文件的缺省块大小为 16 KB。块大小定义为 2 KB 的倍数。最小块大小是 2 KB，最大值是 64 KB。数据库的最大大小是 64 TB。

块大小通过参数 **Indexfile.BlockSize** 进行设置。如果要让 solidDB 创建具有另一块大小的数据库，那么必须先设置新的常量值，然后再创建新数据库。如果存在现有的数据库，那么务必将旧数据库（.db）和日志文件（.log）移至另一个目录；下次启动 solidDB 时，将创建新数据库。

要修改新数据库的常量值，请在 solid.ini 文件中添加下列各行（提供以字节计的大小）：

```
[Indexfile]
BlockSize=size_in_bytes
```

正如所有与大小相关的参数一样，大小单位是 1 字节。还可以使用单位符号 K 和 M（分别代表 KB 和 MB）。

在保存文件并启动 solidDB 之后，它将创建具有 solid.ini 文件中的新常量值的数据库。

同样，您也可以通过修改 **FileSpec** 参数来定义下列各项:

- 数据库文件的位置（缺省位置是 solidDB 目录中的 solid.db）

- 数据库文件可以达到的最大大小（以字节计，缺省值是 2147483647，即 2 G - 1 个字节）。最大文件大小是 (4 G - 1)*块大小。使用缺省块大小 16 KB 时，最大文件大小为 64 TB – 1。

您还可以使用 **FileSpec** 参数将数据库文件划分为多个文件并存储在多个磁盘上。如果您想创建大型的物理数据库，那么可能必须这样做。

有关使用 **FileSpec** 参数配置数据库文件位置和大小的详细信息，请参阅第 62 页的『管理数据库文件和高速缓存（IndexFile 节）』。

定义数据库对象

solidDB 数据库对象包括目录、模式、表、视图、索引、存储过程、触发器和序列。缺省情况下，数据库对象名由对象所有者的用户标识以及系统目录名限定，后者由您第一次创建数据库时或者将旧数据库转换为新格式时指定。您还可以指定通过模式名对数据库对象进行限定。有关详细信息，请参阅《*《IBM solidDB SQL 指南》*》中的『管理数据库对象』一节。

实际上，solidDB 所支持的表、行和索引的数目不受限制。字符串和二进制数据以可变长度格式存储。此功能可以节省磁盘空间。这还使得开发者的编程工作更为简单，原因是字符串或二进制字段的长度不必固定。单一列值的最大大小是 2G-1 字节。

通过配置 **MaxBlobExpressionSize** 参数，可以设置字符串函数中使用的 LONG VARCHAR（或 CLOB）列的最大大小。（此大小可以采用千字节（K）或兆字节（M）为单位指定。）缺省情况下，此大小为 1MB（1 兆字节）。

为了提高效率，solidDB 可以将 BLOB 数据存储在表外部。当对象、图像、视频、图形或数字化声音之类的 BLOB（二进制大对象）大于特定大小时，solidDB 将自动检测到这种情况并将那些对象存储到一个特殊文件区域，该区域的块大小已针对大型文件进行优化。您不需要执行管理操作。有关更多信息，请参阅《*《IBM solidDB SQL 指南》*》的『附录：数据类型』中的 *BLOB 和 CLOB* 一节。

连接到 solidDB

启动 solidDB 之后，您可以使用 solidDB 电传打字工具、solidDB SQL 编辑器（solsql）或 solidDB 远程控制（solcon）从工作站连接到服务器，从而测试配置。

注: 本节的内容仅适用于标准 solidDB。如果您正在使用具有共享内存访问或链接库访问功能的 solidDB，请参阅《*《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》*》以了解有关如何连接到 SMA 或 LLA 服务器的指示信息。

要连接到 solidDB，请执行下列操作:

1. 查看数据库目录中的 `solmsg.out` 文件，了解可用于连接到 solidDB 的有效网络名。

   下列消息将指示可以使用的名称。

   ```
   Listening of 'tcp hobbes 1313' started.
   ```

2. 启动下列其中一个应用程序，并指定服务器的网络名作为命令行参数:

表 5. 连接到 solidDB

工具	命令

solidDB 远程控制（solcon）	`solcon "networkname" [userid [password]]`
	例如:
	`solcon "tcp hobbes 1313"`
	如果未在命令行中指定数据库管理员的用户名和密码，那么 solcon 将提示您输入这些内容。

solidDB SQL 编辑器（solsql）	`solsql "networkname" [userid [password]]`
	例如:
	`solsql "tcp hobbes 1313"`
	如果未在命令行中指定数据库管理员的用户名和密码，那么 solsql 将提示您输入这些内容。

不久之后，您将看到一条消息指示已经与服务器建立连接。

有关 solidDB SQL 编辑器（solsql）或 solidDB 远程控制（solcon）的更多详细信息，请参阅 第 71 页的4 章，『使用 solidDB 数据管理工具』。

关闭数据库

您可以关闭数据库，这意味着不允许对该数据库建立新连接。要完成此任务，请在 solidDB SQL 编辑器（solsql）中发出以下命令:

ADMIN COMMAND ’close’;

当您想要防止用户连接到数据库时，可以使用 close 命令。例如，在关闭 solidDB 时，必须防止新用户连接到数据库。在关闭过程中，请使用 close 命令。要了解关闭数据库的过程，请参阅『关闭 solidDB』。

关闭数据库后，将只接受来自“solidDB 远程控制”的连接。关闭数据库并不会影响现有的用户连接。关闭数据库后，将不接受任何新连接（客户机将接收到 solidDB 错误消息 14506）。

要撤销 close 命令的效果，请使用以下命令:

ADMIN COMMAND ’open’;

关闭 solidDB

注:

本节的内容仅适用于标准 solidDB。如果您正在使用具有共享内存访问（SMA）或链接库访问（LLA）功能的 solidDB，请参阅《*《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》*》以了解有关如何停止 solidDB SMA 或 LLA 服务器的指示信息。

您可以通过下列方法来关闭 solidDB:

- 从 solidDB 远程控制（solcon）或 solidDB SQL 编辑器（solsql）之类的应用程序中以编程方式完成操作。为此，请执行下列步骤。
  1. 为了防止与 solidDB 建立新连接，请通过输入以下命令来关闭数据库:

close

注意，可以通过输入以下命令来撤销以上命令的效果:

open

2. 通过输入以下命令，使 solidDB 的所有用户退出（当前连接除外）:

throwout all

注意，此命令不会等待已打开的事务完成；它将中止并回滚所有已打开的事务。

3. 通过输入以下命令，停止 solidDB:

shutdown

注: 使用 solidDB SQL 编辑器来执行上面的步骤 1-3 时，请输入完整的 SQL 语法，

```
ADMIN COMMAND '<command_name>'
```

例如:

```
ADMIN COMMAND 'close'
```

- 使用包含上述所有项的 ADMIN COMMAND ’shutdown force″ 命令。
- 在 Microsoft Windows 环境中，右键单击服务器图标，然后从显示的菜单中选择**关闭**。
- 通过 Windows 系统服务，使用“net stop”命令以远程方式完成操作。注意，您还可以使用“net start”命令以远程方式启动 solidDB。

这些关闭机制中的每种机制都将启动同一个例程，该例程将缓存的所有数据写入数据库文件，释放高速缓存内存并最终终止服务器程序。关闭服务器的过程可能需要一小段时间，这是因为，服务器必须将缓存的所有数据从主内存写入磁盘。

将 solidDB 作为 Windows 服务运行

可以将 solidDB 作为 Windows 中的服务运行。首次要将 solidDB 作为服务运行时，必须安装该服务，即允许 Windows 将 solidDB 作为服务运行。之后，您可以通过 Windows 的“服务”对话或命令提示符启动和停止服务，也可以使用 solidDB 命令行选项除去服务。

首次将 solidDB 作为服务启动

首次要将 solidDB 作为服务运行时，必须先安装该服务，然后使用 Windows 的“服务”对话或命令提示符启动该服务。

开始之前

- 如果您之前还未创建数据库，那么必须通过首次将该服务器作为前台进程启动来创建数据库。这是因为当 solidDB 作为服务运行时，它不会与屏幕交互并且无法创建新数据库。您可以从命令行使用命令 `solid` 将该服务器作为前台进程启动，也可以使用**程序**菜单中的**启动 IBM solidDB** 图标。
- 要作为服务运行的 solidDB 不能位于网络驱动器中。

过程

1. **允许（安装）Windows 将 solidDB 作为服务运行。**

   在命令提示符中，发出以下命令:

   ```
   solid -s"install,<name>,<fullexepath> -c<working directory>[,autostart]"
   ```

   其中:

   `<name>` 是服务名称

   `<fullexepath>` 是 `solid.exe` 的完整路径

   `<working directory>` 是 solidDB 工作目录（`solid.ini` 和许可证文件所在的位置）的完整路径

   `[autostart]` 是可选参数，用于将服务的启动类型设置为*自动*，即，当 Windows 启动时，solidDB 将自动作为服务运行。

   注:

   无论 `[autostart]` 参数的值如何，安装时不会自动启动该服务。首次启动时，必须在 Windows 的“服务”对话或命令提示符中手动启动该服务。（请参阅下面的步骤 2。）

   示例 1

   当 solidDB 已安装到目录 `C:\soliddb` 并且工作目录是 `C:\soliddb` 时，以下命令安装名为 SOLID 的服务（启动类型为*手动*）。

   ```
   solid -s"install,SOLID,C:\soliddb\bin\solid.exe -cC:\soliddb"
   ```

   示例 2

   当 solidDB 已安装到目录 `C:\soliddb` 并且工作目录是 `C:\soliddb` 时，以下命令安装名为 SOLID 的服务（启动类型为*自动*）。下次 Windows 启动时，solidDB 将自动作为服务运行。

   ```
   solid -s"install,SOLID,C:\soliddb\bin\solid.exe -cC:\soliddb,autostart"
   ```

   提示:

   或者，您也可以使用 Windows 的命令行实用程序 `sc.exe` 创建该服务。在那种情况下，要以服务方式启动 solidDB，您必须在命令中包括 solidDB `-sstart` 命令行选项。例如:

   ```
   sc create SOLID binPath= "c:\soliddb\bin\solid.exe -cC:\soliddb -sstart"
   ```

   需要 `-sstart` 命令行选项来除去 solidDB 服务器与用户之间基于 GUI 的交互。作为 Windows 服务运行的程序无法使用那些交互。

2. **在 Windows 的“服务”对话或命令提示符中手动启动服务。**
   - 可以通过控制面板访问 Windows 的“服务”对话: **控制面板** → **管理工具** → **服务**。
   - 在命令提示符中，发出以下命令:

     ```
     sc start <name>
     ```

结果

作为 Windows 服务运行时，solidDB 会将警告和错误消息记录到 Windows 事件日志。可以在 Windows 中使用事件查看器查看这些消息（可以通过控制面板访问事件查看器）：**控制面板** → **管理工具** → **事件查看器**。消息还将记录到 `solmsg.out` 文件。

启动和停止 solidDB 服务

可以使用 Windows 的"服务"对话或命令提示符启动和停止 solidDB 服务。

过程

- 可以通过控制面板访问"服务"对话：**控制面板** → **管理工具** → **服务**。
- 在命令提示符中，
  - 发出以下命令以启动该服务：

    ```
    sc start <name>
    ```
  - 发出以下命令以停止该服务：

    ```
    sc stop <name>
    ```

其中 `<name>` 是您要启动或停止的服务的名称。

除去 solidDB 服务

可以使用 solidDB 命令行选项除去 solidDB 服务。

过程

1. **在 Windows 的"服务"对话或命令提示符中停止服务。**
   - 可以通过控制面板访问 Windows 的"服务"对话：**控制面板** → **管理工具** → **服务**。
   - 在命令提示符中，发出以下命令：

     ```
     sc stop <name>
     ```

   其中 <名称> 是您要停止的服务的名称。
2. **除去 solidDB 服务。**

   在命令提示符中，发出以下命令：

   ```
   solid -s"remove,<名称>"
   ```

   #### 示例

   以下命令除去名为 SOLID 的服务。

   ```
   solid -s"remove,SOLID"
   ```

在一台计算机上运行多个服务器

在某些情况下，您可能想在一台计算机上运行两个或更多个数据库。例如，您可能需要一种在同一台计算机上运行生产数据库和测试数据库的配置。

solidDB 使用工作目录的概念。工作目录通常包含与运行特定 solidDB 实例相关的文件:

- 许可证文件
- `solid.ini` 配置文件
- 数据库文件

- 事务日志文件
- 消息和跟踪文件

如果您要在一台计算机上同时运行多个服务器，那么必须为每个 solidDB 实例设置单独的工作目录。

要在一台计算机上运行多个服务器:
- 在各自的工作目录中启动每个 solidDB 服务器进程，

  或者
- 使用命令行选项 -c *directory_name* 来进入工作目录。

要避免发生网络冲突，请在 solid.ini 配置文件中对每个服务器使用不同的网络侦听名。

示例:

要启动两个 solidDB 服务器实例:
1. 创建两个工作目录。例如:
   - C:\solid1
   - C:\solid2
2. 将许可证文件复制到两个目录。
3. 在每个工作目录中，创建 solid.ini 配置文件并指定不同的侦听名。

   例如:

   solid1:
   ```
   [Com]
   Listen=tcpip 2315
   ```

   solid2:
   ```
   [Com]
   Listen=tcpip 2316
   ```
4. 在 solidDB 安装根目录中:
   a. 使用以下命令启动第一个 solidDB 服务器实例:
   ```
   bin\solid -c C:\solid1
   ```
   b. 使用以下命令启动第二个 solidDB 服务器实例:
   ```
   bin\solid -c C:\solid2
   ```

查看错误消息和日志文件

缺省情况下，solidDB 会在 solidDB 工作目录内的 solmsg.out 和 solerror.out 日志文件中输出错误和消息。要查看单条或所有错误消息的描述，请使用 ADMIN COMMAND 'errorcode'。

控制消息日志输出

如果要通过编程处理消息文件，使带由 8 个字符组成的唯一代码的消息能够输出。还可禁用“生成消息日志文件”。

solidDB 将维护下列消息日志文件:

- solmsg.out – 诸如连接、断开连接、检查点、备份以及失败的登录等常规参考事件的日志文件
- solerror.out – 针对致命错误（通常导致服务器崩溃）的日志文件

此外，solidDB 还可生成跟踪文件 (soltrace.out) 以便进行故障诊断。

可通过文本编辑器查看消息日志文件。

消息日志文件大小是通过 **Srv.MessageLogSize** 参数控制的。当达到消息日志文件的最大大小时，会将当前的 solxxx.out 文件重命名为 solxxx.bak，并且启动新的 solxxx.out 文件。要避免下次达到消息日志文件的最大大小时覆盖备份 solxxx.bak 消息日志的内容，请使用 **Srv.KeepAllOutFiles** 参数来启用要通过增量方式命名的日志文件。

启用消息日志中的消息代码

每条错误和状态消息都通过由 8 个字符组成的唯一代码标识。如果通过程序来处理消息文件，并且消息文件包含消息码，那么可以更方便地解析消息。要启用消息代码输出，请将 **Srv.PrintMsgCode** 设置为“yes”（缺省值为“no”）。

禁用消息日志生成

要禁用 solmsg.out 以及 solerror.out 日志文件的生成，请将 **Srv.DisableOutput** 参数设置为“yes”（缺省值为“no”）。

要点: 禁用日志文件生成会使对问题进行诊断很困难。关闭消息日志记录功能将提高性能并降低磁盘空间使用量；但是，在大多数情况下，性能改善幅度微忽其微。此选项仅在罕见的情况下有用，例如 I/O 成本“高昂”（某些使用闪存的系统中的情况），或者系统的数据存储空间极为有限并且消息日志文件如不删除将一直累积。

使用 ADMIN COMMAND 'errorcode' 来查看错误消息描述

每条错误和状态消息都是通过唯一编号来标识的，可将该唯一编号与 ADMIN COMMAND 'errorcode' 配合使用以查看错误描述。

命令 ADMIN COMMAND 'errorcode <error_number>' 显示给定错误消息的描述。

例如:

```
ADMIN COMMAND 'errorcode 14706';
       RC TEXT
       -- ----
        0 代码: SRV_ERR_HSBINVALIDREADTHREADMODE (14706)
        0 类: 服务器
        0 类型: 错误
        0 文本: 用于 HotStandby 的读取线程方式无效，仅支持方式 2。
访存了 4 行。
```

命令 ADMIN COMMAND 'errorcode all' 采用“逗号分隔值”(CSV) 格式显示所有错误消息的描述。

在第 199 页的附录 E，『错误码』中，也提供了错误代码及其描述。

使用跟踪文件

跟踪文件（soltrace.out）主要用于对异常事件进行故障诊断。

在服务器日常操作期间，并非必须执行监视跟踪文件这一操作。有关跟踪文件以及如何使用它们的更多详细信息，请参阅第 129 页的『网络跟踪工具』。

跟踪失败的登录尝试

登录失败时，将记录有关该尝试的信息以确保安全。

失败的尝试将始终:

- 引起 SYS_EVENT_ILL_LOGIN 事件，并且
- 将消息同时打印到 solmsg.out 和 solerror.out。

例如，消息包含进行该尝试的 IP 地址和用户名。消息的语法如下所示:

```
timestamp [message code] User username tried to
connect from {hostname | unnamed host} with an
illegal username or password. [SOLAPPINFO is solappinfo value.]
```

示例:

```
Thu May 12 17:55:17 2005
12.05 17:55:17 User 'FOO' tried to connect
from localhost.localdomain (127.0.0.1)
with an illegal username or password.
```

注: 仅当在 solid.ini 中启用了消息代码打印（**Srv.PrintMsgCode=yes**）时，才会包括*消息代码*。

注: 只有在客户计算机上设置了相应环境变量的情况下，才会包括 SOLAPPINFO 部分。

监视 solidDB

下列各节描述用于查询 solidDB 数据库状态的方法。

检查数据库整体状态

您可以在 solidDB SQL 编辑器（solsql）中使用以下命令来检索一般服务器状态:

```
admin command 'status';
       RC TEXT
       -- ----
        0 IBM solidDB started at 2009-08-13 12:48:24
        0 Current directory is C:\solidsw\solid64\eval_kit\standalone
        0 Using configuration file C:\solidsw\solid64\eval_kit\standalone\solid.ini
        0 Memory statistics:
        0     39269 kilobytes
        0 Process size statistics:
        0     Resident set size: 16312 kilobytes
        0     Virtual size: 43040 kilobytes
        0 Transaction count statistics:
        0     Commit Abort Rollback    Total Read-only  Trxbuf  Active Validate
        0        114     0        1      115       237       0       1        0
        0 Cache count statistics:
        0     Hit rate      Find      Read     Write
        0     100.0         28809     0         56
        0 Database statistics:
        0     Index writes         3623  After last merge      0
        0     Log writes           2277  After last cp         0
```

```
0     Active searches         0  Average              1
0     Database size       8064 kilobytes
0     Log size              16 kilobytes
0 User count statistics:
0     Current Maximum Total
0           1       1     1
```

结果集字段的描述如下:

- 内存统计信息显示 solidDB 从操作系统中分配的内存量。此数量不包括可执行文件本身的大小。
- 事务计数统计信息显示自从启动后不同事务操作的数目。
- 高速缓存计数统计信息显示自从启动后的高速缓存命中率以及高速缓存操作数。通常，高速缓存命中率应该高于 95%。如果低于 95%，那么请考虑增大高速缓存大小。
- 数据库统计信息显示自从启动后的许多最重要数据库操作。在这里，Index writes - After last merge 是一项重要的指标。此指标揭示 solidDB 的多版本存储树（称为“Bonsai 树”）的大小。此值越小，服务器性能越好。较大的值表明引擎中存在长时间运行的活动事务。注意，过大的 Bonsai 树将导致性能下降。有关减小 Bonsai 树大小的详细信息，请参阅第 111 页的『通过落实事务缩小 Bonsai 树的大小』。
- 用户计数统计信息显示并发用户的当前数目和最大数目。

获取当前已连接的用户

您还可以通过在 solidDB SQL 编辑器（solsql）中输入以下命令来获取已连接用户的列表:

ADMIN COMMAND ’userlist’;

此命令将提供以下类型的结果集:

```
RC TEXT
-- ----
0 User name:     User id: Type:  Machine id:      Login time:
0 DBA            1        SQL    Local            27.05 16:13:22
```

剔除已连接的 solidDB 用户

要断开单一用户与服务器的连接，请在 solidDB SQL 编辑器（solsql）中输入以下命令:

```
ADMIN COMMAND 'throwout user_id';
```

注意，此命令剔除用户连接；这并不会中断热备用主服务器与热备用辅助服务器之间的连接。

查询最近一次备份的状态

要获取最近运行的本地备份的状态，请在 solsql 中输入以下命令:

ADMIN COMMAND ’status backup’;

要获取最近运行的网络备份的状态，请输入以下命令:

ADMIN COMMAND ’status netbackup″

如果上一次备份成功，那么结果集如下所示:

```
RC TEXT
-- ----
0 SUCCESS
```

如果上次备份失败，那么 RC 列将返回错误码。文本为“ACTIVE”的返回码 14003 表明该备份当前正在运行。

生成状态报告

要创建有关 solidDB 的当前状态的报告，请在 solidDB SQL 编辑器（solsql）中输入以下命令：

```
ADMIN COMMAND 'report report_filename'
```

此报告主要供 solidDB 内部使用，这是因为，它包含的信息要求您非常详细地理解 solidDB 的内部信息。有时，我们会请最终用户生成此报告以便进行故障诊断。

性能计数器 (perfmon)

可以通过 `ADMIN COMMAND 'perfmon'` 获取有关各种数据库操作和性能的信息。

`ADMIN COMMAND 'perfmon'` 命令返回所有 solidDB 性能计数器（称为 *perfmons* 或 *pmons*）的结果集。在第 28 页的『perfmon 计数器的完整列表』中列示并描述了所有这些计数器。

```
ADMIN COMMAND 'perfmon';
       RC TEXT
       -- ----
        0 Performance statistics:
        0 Time (sec)                          3    Total
        0 File open                   :    0.0      0.1
        0 File read                   :    0.0      1.2
        0 File write                  :    0.0      0.0
        0 File append                 :    0.0      0.6
        0 File flush                  :    0.0      0.0
        0 File lock                   :    0.0      0.0
        0 Cache find                  :    0.0     78.5
        0 Cache read                  :    0.0      1.0
        0 Cache write                 :    0.0      0.0
        0 Cache prefetch              :    0.0      0.0
        0 Cache prefetch wait         :    0.0      0.0
        0 Cache preflush              :    0.0      0.0
        0 Cache LRU write             :    0.0      0.0
        ...
```

每列都代表性能信息的一个快照，该快照反映了最近几分钟的性能情况。第一列显示几秒钟内的平均性能信息。`Total` 列显示自从 solidDB 启动后的平均信息。

大部分数值都是每秒事件数。那些无法表示为每秒事件数的数值（例如数据库大小）以绝对值表示。

此命令的语法还允许您指定输出选项。有关这些选项的详细信息，请参阅第 279 页的附录 F，『solidDB ADMIN COMMAND 语法』中的 perfmon 选项。

通过提供计数器名称的前缀列表，可以对输出进行限制。例如，`ADMIN COMMAND 'perfmon db'` 返回以“db”开头的所有 pmon 计数器：

```
ADMIN COMMAND 'perfmon db';
       RC TEXT
       -- ----
        0 Performance statistics:
```

```
    0 Time (sec)                        19    Total
    0 DBE insert                   :    0.0      0.0
    0 DBE delete                   :    0.0      0.0
    0 DBE update                   :    0.0      0.0
    0 DBE fetch                    :    0.0     41.2
    0 DBE dd operation             :      0        0
    0 Db size                      :   8064     8064
    0 Db free size                 :   7440     7440
    0 DB actiongate lock time, latest:    0        0
    0 DB actiongate lock time, sum   :    0        0
    0 DB actiongate lock count     :      0        0
访存了 12 行。
```

生成连续的性能监视报告

命令 ADMIN COMMAND 'perfmon diff' 允许您开始和停止将连续的性能计数器报告生成到文件。

要启动监视:

```
ADMIN COMMAND 'perfmon diff start filename interval'
```

例如，要开始记录所有计数器，并且时间间隔为 1 秒:

```
ADMIN COMMAND 'pmon diff start counter_log.csv 1000'
```

这将把计数器数据记录到一个逗号分隔的值（CSV）文件，该文件以一行计数器名称开头，并且每个采样时间都有一行数据。

要停止监视:

```
ADMIN COMMAND 'pmon diff stop'
```

perfmon 计数器的完整列表

计数器按照它们在 ADMIN COMMAND 'pmon' 输出中的出现顺序列示。

表 6. Perfmon 计数器

Perfmon 变量	**描述**
Time (sec)	在一次性报告中：测量时间间隔的长度（以秒计）。最新时间间隔在表的右侧。
TimeMs	在差别报告中：测量时间间隔（以毫秒计）。最旧的时间间隔在表的第一行。
File open	文件打开调用次数/秒。
File read	文件读调用次数/秒。
File write	文件写调用次数/秒。
File append	文件追加调用次数/秒。
File flush	文件清仓调用次数/秒。
File lock	文件锁定调用次数/秒。
Cache find	高速缓存访存次数/秒。

表 6. Perfmon 计数器（续）

Perfmon 变量	**描述**
Cache read	高速缓存未命中次数/秒。
Cache write	高速缓存页面清仓次数/秒。
Cache prefetch	高速缓存预访存页面数/秒。
Cache prefetch wait	高速缓存等待预访存页面数/秒。
Cache preflush	预清仓高速缓存页面数/秒。
Cache LRU write	执行 LRU 替换时，将写高速缓存中的内容。这意味着，由于没有可用的磁盘块，因此客户机线程必须先将一个块写入磁盘，然后才能从磁盘中读取新块。如果此值非常大，那么可能仅表明 I/O 负载较高，也可能表明 I/O 预清仓程序值并非最优。
Cache slot wait	此计数器表明存在对同一个块的并发访问，并且一个线程必须等待另一个线程。根据高速缓存配置的不同，这还可能表明高速缓存的互斥计数并非最优并且存在伪冲突。在这里，缺省互斥计数不会导致伪冲突。
Cache slot replace	数据库高速缓存槽已被替换，旧槽已被除去。
Cache write storage leaf	数据库高速缓存已将存储树的叶子页写入磁盘。
Cache write storage index	数据库高速缓存已将存储树的索引页写入磁盘。
Cache write bonsai leaf	数据库高速缓存已将 Bonsai 树的叶子页写入磁盘。
Cache write bonsai index	数据库高速缓存已将 Bonsai 树的索引页写入磁盘。
RPC messages	发送消息总数/秒。
RPC read	读消息总数/秒。
RPC write	写消息总数/秒。
RPC uncompressed	当 RPC 压缩功能处于启用状态时，这是每秒未压缩字节数。
RPC compressed	当 RPC 压缩功能处于启用状态时，这是每秒压缩字节数。
Com sel empty	TCP 套接字选择返回空内容次数/秒。
Com sel found	TCP 套接字选择成功次数/秒。
SQL prepare	SQL 准备语句数/秒。
SQL execute	SQL 执行语句数/秒。
SQL fetch	SQL 访存语句数/秒。
DBE insert	表引擎行插入次数/秒。
DBE delete	表引擎行删除次数/秒。
DBE update	表引擎行更新次数/秒。
DBE fetch	表引擎行访存次数/秒。

表 6. Perfmon 计数器 (续)

Perfmon 变量	**描述**
DBE dd operation	服务器已执行 SQL 数据字典操作。
Proc compile	过程编译数
Proc exec	过程执行次数/秒。
Proc SQL prepare	来自过程代码的 SQL 准备调用次数
Proc SQL execute	来自过程代码的 SQL 执行调用次数
Proc SQL fetch	来自过程代码的 SQL 访存调用次数
Trig compile	触发器编译数
Trig exec	触发器执行次数/秒。
Trig SQL prepare	来自触发器代码的 SQL 准备调用次数
Trig SQL execute	来自触发器代码的 SQL 执行调用次数
Trig SQL fetch	来自触发器代码的 SQL 访存调用次数
SA insert	SA 级行插入次数/秒。
SA delete	SA 级行删除次数/秒。
SA update	SA 级行更新次数/秒。
SA fetch	SA 级行访存次数/秒。
Trans commit	落实的事务数/秒。
Trans abort	中止的事务数/秒。
Trans rollback	回滚的事务数/秒。
Trans readonly	只读事务数/秒。
Trans buf	当前事务缓冲区大小
Trans buf cleanup	启动后执行清除操作的累计次数。
Trans buf added	启动后添加的事务的累计数目。
Trans buf removed	启动后除去的事务的累计数目。
Trans validate	活动的落实时验证操作的当前数目
Trans active	活动事务的当前数目
Trans read level	此计数器指示当前事务读级别。此计数器的值将不断递增。由于此计数器的值是 32 位变量，因此可以具有负数值，但在逻辑上，值仍然是在递增。在当前写事务执行期间，如果此值长时间不变，那么表明读级别被一个长事务阻塞，这可能导致合并阻塞以及 Bonsai 树增大。
Ind write	索引写次数/秒。
Ind nomrg write	未合并的行（已落实的行以及未落实的行）的数目。

表 6. Perfmon 计数器 (续)

Perfmon 变量	**描述**
Log write	日志记录写次数/秒。
Log file write	日志块写次数/秒。
Log nocp write	上一个检查点之后的暂挂日志记录数。
Log size	日志文件的总大小（以 KB 计）。
Search active	表引擎级活动搜索数。
Db size	磁盘上的数据库总大小（以 KB 计）。
Db free size	数据库中的页面级可用空间量（以 KB 计）。
Mem size	动态分配的内存的总大小（以 KB 计）。
Merge quickstep	快速合并步骤数/秒。
Merge step	完全合并步骤数/秒。
Merge step (purge)	节点分割引起的合并键数/秒（如果已启用此功能的话）。
Merge step (user)	用户线程激活的合并行数/秒。
Merge oper	低级合并操作数/秒。
Merge cleanup	事务缓冲区清除调用次数/秒（如果已启用分割清除功能）。
Merge active	是/否（1/0）。
Merge nomrg write	正在等待合并的索引条目的当前数目
Merge file write	合并引起的文件写次数/秒。
Merge file read	合并引起的文件读次数/秒。
Merge level	当前合并级别（最旧活动事务的读级别）
Backup step	数据库备份步骤数/秒（在网络备份和网络复制功能中也存在）。
Backup active	是/否（1/0）。
Checkpoint active	检查点状态 值 0 意味着检查点处于不活动状态。值 1 和更大值意味着检查点处于活动状态；大于 1 的值指示执行检查点的进度。
Checkpoint count	自从启动开始的检查点序号
Checkpoint file write	检查点文件写次数/秒。
Checkpoint file read	检查点文件读次数/秒。

表 6. Perfmon 计数器 (续)

Perfmon 变量	描述
Est read samples	估算程序样本刷新调用次数/秒。
Sorter start sort	外部排序启动的次数
Sorter add row	添加至外部排序器的行数
Sorter fetch row	从外部排序器读取的行数
Sync repl msg forw	副本数据库：转发消息数/秒。
Sync repl msg getr	副本数据库：接收到消息应答数/秒。
Sync repl msg exec	副本数据库：执行消息数/秒。
Sync mast msg read	主数据库：消息读次数/秒。
Sync mast msg exec	主数据库：消息执行次数/秒。
Sync mast msg write	主数据库：消息写次数/秒。
Sync mast subs	主数据库：刷新次数/秒。
Log flush (L)	逻辑日志清仓次数/秒（例如落实）。
Log flush (P)	物理日志清仓次数/秒。
Log grpcommwkup	组落实唤醒次数/秒。
Log flush full	日志页面满清仓次数/秒。
Log wait flush	正在等待日志操作的用户线程的当前数目
Log writeq full rec	日志写队列满后的日志写次数（以记录数计）。
Log writeq records	当前日志写程序队列中的记录数。
Log writeq bytes	日志写程序队列中的字节数。
Log writeq pending bytes	下次日志写程序队列清仓的字节数。
Log availq items	添加至可用项队列的记录数
Log writeq add	已添加到日志写程序队列的记录数。
Log writeq write	从日志写程序队列写入日志文件的记录数。
Log writeq full byt (byte size)	日志写队列满后的日志写次数（以字节计）。
HSB operation count	主服务器/辅助服务器：传输的日志记录数/秒。
HSB commit count	主服务器：落实记录数/秒。
HSB packet count	主服务器：消息数/秒。
HSB flush count	主服务器/辅助服务器：消息清仓次数/秒。
HSB cached bytes	主服务器/辅助服务器：基于内存的日志缓冲区的当前大小（以字节计）。

表 6. Perfmon 计数器 (续)

Perfmon 变量	描述
HSB cached ops	主服务器/辅助服务器：基于内存的日志缓冲区的当前大小（以操作数（日志记录数）计）。
HSB flusher bytes	以辅助服务器为目标的发送队列中的 HSB 日志字节数。
HSB notsent bytes	HSB 日志中已积累（例如，在同步复制期间积累）并且尚未发送到辅助服务器的字节数。
HSB grouped acks	辅助服务器：应答组（物理应答）的当前数目。
HSB state	当前 HSB 状态的名称。
HSB wait cpmes	是/否（1/0）；主服务器：正在等待来自辅助服务器的检查点应答。
HSB secondary queues	辅助服务器：暂挂处理的队列的当前数目。
HSB log reqcount	HSB 日志写请求数/秒。
HSB log waitct	HSB 日志等待写请求数/秒。
HSB log freespc	HSB：在协议窗口中有空间的日志操作数。
HSB catchup reqcnt	HSB：同步复制功能的日志写请求数/秒。
HSB catchup waitcnt	HSB：同步复制功能的日志等待写请求数/秒。
HSB catchup freespc	HSB：在协议窗口中有空间的同步复制功能日志操作数。
HSB alone freespc	主服务器：（PRIMARY ALONE 方式）在事务日志中有空间的字节数。
Tabcur create	内部表游标调用次数
Tabcur reset full	表游标中完全约束重置调用次数
Tabcur reset smpl	表游标中简单约束重置调用次数
Tabcur estimate	表游标中开销估算调用次数
Thread count	当前线程数
Trans wait readlvl	落实时读级别的等待次数/秒。 *Trans wait readlvl* 是一个计数器，每次事务需要等待全局读级别变为足够高以便该事务更改在落实时可视（对于其他内容）时，该计数器都会加一。在常规负载情况下，这是瞬时的，并且不需要等待。在高负载情况下，可能需要很短的等待循环。 此计数器的值从不减少。30 秒 pmon 时间间隔内较小的增量（单个数字）仅是服务器中短期出现高负载情况的指示。
Lock ok	成功锁定请求数/秒。
Lock timeout	锁定超时次数/秒。
Lock deadlock	死锁数/秒。

表 6. Perfmon 计数器 (续)

Perfmon 变量	描述
Lock deadlock check	执行锁管理器死锁检查的次数。
Lock deadlock loop	执行锁管理器死锁检查循环的次数。
Lock wait	锁定等待数/秒。
Lock count	锁管理器中的锁定数。
Dropped search buffers	由于使用的缓冲区过多而从基于磁盘的表搜索中除去的搜索缓冲区数。
Number of search buffers	基于磁盘的表所使用的搜索缓冲区的当前数目
NOCHECK operations	已执行的 NOCHECK 操作的内部数目。
MME cur num of locks	当前 MME 锁定数
MME max num of locks	自从启动后的 MME 锁定数峰值。
MME cur num of lock chains	当前 MME 散列存储区数
MME max num of lock chains	自从启动后的 MME 散列存储区数峰值
MME longest lock chain path	MME: 最长散列溢出路径
MME mem used by tuples	分配给元组的 MME 内存量（以千字节计）
MME mem used by indexes	分配给索引的 MME 内存量（以千字节计）
MME mem used by page structs	分配给影子结构的 MME 内存量（以千字节计）
MME unnec mutexed searches	访存的 MME 行数，而在互斥方式下不必访存
MME nonmatched (RO)	未与共享方式下访存的搜索条件相匹配的 MME 行数
MME nonmatched (EXCL)	未与互斥方式下访存的搜索条件相匹配的 MME 行数
MME inserts with x gate	以互斥方式执行的插入操作的数目。例如，当插入引起索引节点分割时，插入将从共享方式切换到互斥方式。
MME deletes with x gate	互斥方式下执行的 MME 删除操作的数目
MME hotspot protection	MME 搜索进入互斥方式以访问热点的次数
MME index key inserts	插入到 MME 索引中的键（包括数据库恢复期间插入的键）数（不准确[1]）
MME index key deletes	从 MME 索引中删除的键数。（不准确[1]）
MME bnode resizes	已调整 MME bnode 的大小的次数
MME vtrie mutex collisions	vtrie 中乐观互斥已冲突的次数（不准确[1]，拥塞[2]）
MME vtrie version colls	vtrie 中版本检查已冲突的次数（不准确[1]，拥塞[2]）
MME vtrie vertical splits	vtrie 中搜索路径已由键插入垂直分割的次数（不准确[1]）
MME vtrie new branches	新分支已添加至 vtrie 节点的次数（不准确[1]） 可按以下公式计算 vtrie 的近似分支因子: （MME vtrie 新分支数 - MME vtrie 分支删除次数）/（MME vtrie 垂直分割次数 - MME vtrie 垂直连接次数）+ 2。 此分支因子仅适用于索引的 vtrie 部分，无法估算 bnode 叶子级别分支因子。
MME vtrie vertical joins	vtrie 中键删除已导致搜索路径上节点被删除的次数（不准确[1]）
MME vtrie branch deletes	vtrie 中键删除已导致分支被从 vtrie 节点中除去的次数（不准确[1]）

表 6. Perfmon 计数器 (续)

Perfmon 变量	描述
MME vtrie insert retries	由于冲突，已重试 vtrie 插入操作的次数（不准确[1]，拥塞[2]）
MME vtrie delete retries	由于冲突，已重试 vtrie 删除操作的次数（不准确[1]，拥塞[2]）
MME bnode mutex collisions	bnode 访问已导致互斥冲突的次数（不准确[1]，拥塞[2]）
MME bnode version colls	由于版本冲突，bnode 访问已失败的次数（不准确[1]，拥塞[2]）
Posted events queue	尚未被订户使用的已发出事件的数目。
Index search both	同时在 Bonsai 树和存储树中执行搜索。
Index search storage	仅在存储树中执行索引搜索。
B-tree node search keys	DBE B 树搜索次数/秒。
B-tree node search mismatch	已使用 B 树节点中的不匹配索引搜索结构来执行搜索。不匹配索引是一种搜索结构，将在 B 树节点中的该位置构建不匹配索引位置的数组。这种不匹配索引是一种紧凑的线性数据结构，用于对压缩的键信息执行快速扫描，以便在 B 树节点中查找键位置。它尝试将相关的搜索信息压缩到 1 至 3 个处理器高速缓存页面中，从而通过快速访问处理器高速缓存行来优化搜索。
B-tree node build mismatch	在 B 树节点中构建了新的不匹配索引搜索结构。不匹配索引是一种搜索结构，将在 B 树节点中的该位置构建不匹配索引位置的数组。这种不匹配索引是一种紧凑的线性数据结构，用于对压缩的键信息执行快速扫描，以便在 B 树节点中查找键位置。它尝试将相关的搜索信息压缩到 1 至 3 个处理器高速缓存页面中，从而通过快速访问处理器高速缓存行来优化搜索。
B-tree node split	DBE B 树节点分割次数/秒。
B-tree node relocate	已重新分配 B 树节点。在第一次更改属于先前检查点的块时，将发生这种情况。通常，此值紧跟在检查点之后。
B-tree node delete empty	删除了空的 B 树节点。
B-tree node exclusive	对 B 树进行了独占访问。例如，在节点分割情况下，比如分割树根时，可能会发生这种情况。
B-tree key read	从 B 树中读取了正常键值。
B-tree key read delete	从 B 树中读取了删除标记。
B-tree key read oldversion	从 B 树中读取了旧的行版本。
B-tree key read abort	从 B 树中读取了已中止的事务的行。这包括所有未能成功完成的事务。
B-tree storage leaf len	存储树的叶子节点的平均长度。
B-tree storage index len	存储树的索引节点的平均长度。
B-tree bonsai leaf len	Bonsai 树的叶子节点的平均长度。
B-tree bonsai index len	Bonsai 树的索引节点的平均长度。
Bonsai-tree height	当前 Bonsai 树高度（以层数计）。
B-tree lock node	B 树节点锁定调用次数。
B-tree lock tree	完整 B 树锁定调用次数。

表 6. *Perfmon 计数器 (续)*

Perfmon 变量	描述
B-tree lock full path	B 树完整节点路径锁定调用次数。
B-tree lock partial path	B 树不完整节点路径锁定调用次数。
B-tree get no lock	B 树无锁定调用次数。
B-tree get shared lock	B 树共享锁定调用次数。
Pessimistic gate wait	等待基于磁盘的悲观表门的次数。
Merge gate wait	等待合并门的次数。
Storage gate wait	等待存储树门的次数。
Bonsai Gate wait	等待 Bonsai 树门的次数。
Action gate wait	操作门等待次数
MME pages gate wait	访问 MME 存储器中的页面时门等待次数
MME index gate wait	访问 MME 索引时门等待次数
Gate wait	在门对象中存在等待情况。门对象是一种内部同步机制。
Logreader spm reqcount	日志阅读器日志空间请求次数/秒。
Logreader spm waitct	日志阅读器日志空间等待次数/秒。
Logreader spm freespc	日志阅读器空间管理器可用空间（可缓冲的操作数）。如果值为零，那么会进行事务调速（减慢）。
Logreader logdata queue len	日志阅读器：正在等待处理的日志记录块数。
Logreader record queue len	日志阅读器：正在等待传播的日志记录数。
Logreader stmt queue len	日志阅读器：正在等待进行语句落实/回滚的语句数。
Logreader open cursors	日志阅读器：对 SYS_LOG 打开的游标数。
Logreader records processed	日志阅读器：处理的日志记录数/秒。
Logreader records sent	日志阅读器：为了进行传播而发送的日志记录数/秒。
Logreader commits processed	日志阅读器：处理的落实请求数/秒。
Logreader commits sent	日志阅读器：发送到传播程序的落实请求数/秒。
Logreader messages sent	日志阅读器：用于打开游标的唤醒消息数/秒。
Logreader catchup state	日志阅读器同步复制状态。
Logreader catchup queue len	日志阅读器：同步复制队列中的日志记录数。
Logreader catchup queue size	日志阅读器：同步复制队列的大小（以字节计）。
Logreader pending queue len	日志阅读器：内存日志缓冲区中处于暂挂状态的日志记录数。
Logreader memcache queue len	日志阅读器：内存高速缓存队列的长度（以操作数计）。
Logreader batch queue len	日志阅读器：已排队要在下一个批次中处理的操作的当前数目。
Logreader flush batch full	日志阅读器：已从日志阅读器中清空完整的事务批次。

表 6. *Perfmon 计数器（续）*

Perfmon 变量	**描述**
Logreader flush batch force	日志阅读器：已从日志阅读器中清空不完整的事务批次。
TS applied transactions	当 solidDB 作为目标数据存储器时，InfoSphere™ CDC 实例对 solidDB 应用的事务数。
Passthrough open connections	与后端的 SQL 传递连接数
Passthrough open statements	传递至后端的预编译语句数
Passthrough reads	返回行的已执行读取类型语句数（例如，SELECT 语句）
Passthrough non reads	返回行的已执行写入类型语句数（例如，INSERT 语句）
Passthrough commits	已落实语句数
Passthrough rollbacks	回滚语句数
Passthrough result cnv	已访存（读取）的行数，已对这些行执行后端与 solidDB 数据类型之间的转换。例如，如果后端的数据类型是 CHAR(5) 并且 solidDB 的数据类型是 VARCHAR，那么就需要转换。
Passthrough param cnv	已执行语句参数之间的转换的语句数
Passthrough failures	无法在后端中预编译的语句数
Passthrough reprepared	已重新预编译的语句数，重新预编译的原因是在后端中执行了 INSERT、UPDATE 和 DELETE 以外的写入类型语句。在此类情况下，需要执行重新预编译以确保表定义未更改，表定义更改会导致预编译语句错误。
Passthrough complex by num non indexed constraints	根据 **Passthrough.ComplexNumNonindexedConstr** 参数传递的语句数
Passthrough complex by num ordered rows	根据 **Passthrough.ComplexNumOrderedRows** 参数传递的语句数
Passthrough complex by num tables	根据 **Passthrough.ComplexNumTables** 参数传递的语句数
XA trans start	已启动的 XA 事务数
XA trans end	已结束的 XA 事务数
XA trans resume	已继续的 XA 事务数
XA trans prepare	已预编译的 XA 事务数
XA trans commit	已落实的 XA 事务数
XA trans rollback	已回滚的 XA 事务数
XA trans forget	已忘记的 XA 事务数
XA trans recover	已恢复的 XA 事务数
XA trans active	执行查询时处于活动状态的 XA 事务数
SMA connection count	SMA 连接数
SMA shared memory used	使用的共享内存量
DB actiongate lock time, latest	最近一次锁定持续的时间量（以毫秒计）
DB actiongate lock time, sum	自从服务器启动后所有锁定已持续的时间量（以毫秒计）
DB actiongate lock count	自从服务器启动后的锁定数
Time sec	此 pmon 的打印输出时间（以秒计）

[1] 标记为*不准确*的计数器不准确，因为由于性能原因，未对它们进行互斥保护。

[2] 在标记为*拥塞*的计数器中，大幅增长意味着，当若干线程正在同时对数据库的相同部分进行更新时，并行访问中存在拥塞情况。

使用 solidDB 审计跟踪（AuditTrailEnabled）

solidDB 审计跟踪功能允许持久跟踪 solidDB 数据库中的用户和模式更改。审计跟踪通过 **Sql.AuditTrailEnabled** 参数进行控制。启用审计跟踪时，会将有关数据库活动的信息写入 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表。具有管理员权限的用户可以使用常规 SQL 语法来查询 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表。

启用审计跟踪时，系统将记录下列数据库活动:

- 用户和登录信息中的更改
- 模式和目录中的更改
- 审计跟踪的状态（已启用/已禁用/删除）

将在服务器每次启动时写入审计跟踪的状态。可以使用此状态消息来检查何时收集了审计跟踪数据以及何时在禁用审计跟踪的情况下启动了服务器。如果稍后禁用了审计功能，那么下次启动时，系统将写入一条状态消息来指示已禁用审计跟踪。

用户访问

仅管理员（SYS_ADMIN_ROLE）可以查询 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表。管理员还可以从该表删除数据；除非 DELETE 语句未影响任何行，否则将审计 DELETE 语句。

审计跟踪和高可用性

在高可用性设置中，仅主服务器才能写入审计跟踪。然而，必须在两个服务器中同时启用审计跟踪。这是因为每个服务器都是按照自己的 `solid.ini` 文件中的配置设置来记录数据库活动。如果发生转换（旧的主服务器具有 **SQL.AuditTrailEnabled=yes**），那么新的主服务器仅在其 **Sql.AuditTrailEnabled** 参数在上次启动时设置为“yes”的情况下才会继续记录更改。新的主服务器的状态将作为状态消息（AUDIT TRAIL ENABLED（HSB）或 AUDIT TRAIL DISABLED（HSB））存储在系统表中。

启用和禁用审计跟踪

审计跟踪通过 **Sql.AuditTrailEnabled** 参数进行控制。**Sql.AuditTrailEnabled** 参数的访问方式是 RO（只读）。

过程

- **启用审计跟踪**
  1. 在 `solid.ini` 配置文件中将 **Sql.AuditTrailEnabled** 参数设置为“yes”。
     ```
     [SQL]
     AuditTrailEnabled=yes
     ```
  2. 重新启动 solidDB。

  结果启动时，系统将一条状态消息写入 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表以指示启用了审计跟踪。数据库活动中的更改将记录在 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表中，直到禁用审计跟踪为止。
- **禁用审计跟踪**
  1. 在 `solid.ini` 配置文件中将 **Sql.AuditTrailEnabled** 参数设置为“no”。
  2. 重新启动 solidDB。

结果启动时，系统将一条状态消息写入 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表以指示禁用了审计跟踪。数据库活动中的更改不会记录在 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表中，直到再次启用审计跟踪为止。

查询 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表中的审计跟踪数据

具有管理员权限的用户可以使用常规 SQL 语法来查询 SYS_AUDIT_TRAIL 表。

过程

- **示例：查看 SYS_AUDIT_TRAIL 系统表**

```
SELECT CREATIME, LOGIN_USER, SQLSTR FROM sys_audit_trail

           CREATIME LOGIN_USER         SQLSTR
           -------- ----------         ------
2009-03-05 13:21:31 _SYSTEM            AUDIT TRAIL ENABLED
2009-03-05 13:21:42 DBA                CREATE USER DBUSER IDENTIFIED BY
2009-03-05 13:23:13 DBA                CREATE SCHEMA DBA2
2009-03-05 13:23:23 DBA                DROP SCHEMA DBA2
2009-03-05 13:23:24 DBA                CREATE USER DBA2 IDENTIFIED BY
2009-03-05 13:32:22 DBUSER             CREATE TABLE TEST (ID INTEGER)
2009-03-05 13:49:37 DBA                CREATE CATALOG DBUSER
2009-03-05 13:49:59 DBUSER             CREATE TABLE TEST_TAB (ID INTEGER PRIMARY KEY NOT NULL)
```

- **示例：查询 CREATE USER 操作**

```
SELECT CREATIME, LOGIN_USER, SQLSTR FROM sys_audit_trail WHERE type='CREATE USER'"

           CREATIME LOGIN_USER         SQLSTR
           -------- ----------         ------
2009-03-05 13:21:42 DBA                CREATE USER DBUSER IDENTIFIED BY
2009-03-05 13:23:24 DBA                CREATE USER DBA2 IDENTIFIED BY
```

执行备份和恢复

备份用于保护数据库文件中存储的信息。如果数据库文件损坏或者由于系统故障而丢失，那么可以根据备份文件来恢复数据库。要确保数据即使在系统发生故障时亦安全无忧，您应该定期备份主数据库，有可能时还应备份副本数据库。

solidDB 主存储器引擎支持本地备份以及通过网络进行备份（即网络备份）。

- 本地备份将生成当前逻辑数据库（可能由多个文件组成）的副本，即一个数据库文件。
- 网络备份执行相同本地备份，但不同之处在于，它通过网络将备份数据库发送到网络备份服务器。

下面各节描述如何备份 solidDB 内存数据库以及从系统故障恢复。此外，还提供了用于配置、管理和监视备份操作的方法。

要了解有关备份和恢复主数据库以及副本数据库的准则，请参阅 *IBM solidDB Advanced Replication User Guide*。

执行本地备份

可以通过在 solsql 中输入以下命令来启动本地备份:

```
ADMIN COMMAND 'backup [-s] [dir backup dir]'
```

backup 命令的可用选项包括:

表 7. backup 命令的选项

选项	描述
-s	同步执行。命令调用将在备份完成时返回或者由于出错而返回。
dir	*backup dir* 是路径表达式，用于确定本地文件系统中的备份目录。 如果省略备份目录，那么必须在 `solid.ini` 配置文件中指定此目录。 如果指定的备份目录不存在，那么将发生 solidDB 数据库错误 10030。有关此错误的更多信息，请参阅第 199 页的附录 E，『错误码』

可以通过在配置文件的 [General] 节中设置参数 BackupDirectory 来提前设置备份目录。要获取可用配置参数的完整列表，请参阅第 145 页的附录 A，『服务器端配置参数』。

注意:
如果将两个数据库复制到同一个目录，那么前一个数据库将被后一个数据库覆盖。*backup dir* 必须至少对每个数据库不同。并且，虽然可以将数据库文件存储到源服务器上的不同目录和分区，但它们将全都被复制到同一个备份目录。所以，名称相同的数据库文件在备份目录中将发生冲突。因此，对于名称相同的文件而言，只有最后备份的那个文件在备份目录中才有备份副本。

通过网络进行备份

您可以将网络备份命令发送到任何运行 solidDB 服务器的主机。扮演备份接收方角色的服务器被称为“网络备份服务器”。

执行网络备份

通过以下命令启动网络备份（*netbackup*):

```
ADMIN COMMAND 'netbackup [options] [DELETE_LOGS | KEEP_LOGS]
[connect connect str] [dir backup dir]'
```

其中:

- *options* 可以是:

表 8. netbackup 命令的选项

选项	描述
-s	同步执行。 调用会在网络备份完成时或者发生错误时返回。
-I	执行完全的数据库完整性检查
-i	执行数据库索引完整性检查

- `DELETE_LOGS | KEEP_LOGS` 定义是删除备份日志还是将其保留在源服务器中。缺省值为 `DELETE_LOGS`。

  注:
  – `DELETE_LOGS` 称为完全备份

– KEEP_LOGS 称为*副本备份*。使用 KEEP_LOGS 相当于将 **General.NetbackupDeleteLog** 参数设置为“no”。

- connect *connect str* 指定与网络备份服务器的连接。如果省略 *connect str*，那么必须在 solid.ini 配置文件中指定此字符串。要了解完整的连接字符串语法，请参阅第 67 页的『连接字符串的格式』。
- dir *backup dir* 定义网络备份服务器中的备份目录。此路径可以是绝对路径，也可以相对于 netbackup 根目录。

要点：如果将两个数据库复制到同一个目录，那么前一个数据库将被后一个数据库覆盖。例如，*backup dir* 永远不应该指向网络备份服务器的根目录。

注:

- 在 **Srv.At** 配置参数中，不支持 ADMIN COMMAND 'netbackup' 命令。
- ADMIN COMMAND 'status netbackup' 与 ADMIN COMMAND 'status backup' 等同；它既对本地备份也对网络备份进行报告。
- ADMIN COMMAND 'netbackuplist’ 与 ADMIN COMMAND 'backuplist' 等同；它既对本地备份也对网络备份进行报告。

普通的和复杂的网络备份目录结构

网络备份服务器将发送给它的所有数据库文件视为一个逻辑数据库，尽管源数据库可能由多个存储在不同目录以及不同永久存储设备上的文件组成。缺省情况下，网络备份功能将源数据库的所有文件复制到单一目录，即，用户指定的网络备份目录。

但是，也可以明确指定目录，备份文件的名称和大小将存储到网络备份服务器的文件系统中。要完成此任务，请在网络备份目录中创建 backup.ini 网络备份配置文件。网络备份配置文件遵循 solidDB 配置文件中 [IndexFile] 节的语法。因此，除包含节名以外，它还包含多个有关文件名和大小的指定值。正式语法如下所示:

```
[IndexFile]
FileSpec_[1...N]=[path/]file name [maximum file size]
```

使用此类 backup.ini 文件的网络备份服务器将传入数据库作为整体进行接收，然后根据 backup.ini 文件中的指定将该数据库分割成 N 个独立部件并将各个部件存储为文件。

提示:

保留源服务器的目录结构的一种简单方法是，复制源服务器的 solid.ini 并将其重命名为 backup.ini，然后将其移至网络备份服务器中的备份目录。网络备份服务器将只读取 [IndexFile] 节中的 FileSpec_[1...N] 指定值，创建类似的目录结构并将备份文件与其原始属性一起存储到网络备份服务器。

配置以及自动执行备份

对于本地备份和网络备份，可以在数据库配置文件中事先设置除同步执行设置 -s 以外的所有可选设置。由于配置参数的名称和语法与 ADMIN COMMAND 选项不同，因此下表列示了参数与选项之间的相应配对关系。

用于执行本地备份的相应 ADMIN COMMAND 选项和配置参数

表 9. 与用于执行本地备份的 solid.ini 文件相对应的参数

选项	值	**solid.ini 的 [General] 节中的参数**
dir	*backup dir*	BackupDirectory = *backup dir* 缺省值：没有缺省值

用于执行网络备份的相应 ADMIN COMMAND 选项和配置参数

表 10. 与用于执行网络备份的 solid.ini 文件相对应的参数

选项	值	**solid.ini 的 [General] 节中的参数**
connect	*connect str*	NetBackupConnect = *connect str* 缺省值：没有缺省值
dir	*backup dir*	NetBackupDirectory = *backup dir* 缺省值：没有缺省值
netbackup	DELETE_LOGS	NetbackupDeleteLog = yes 缺省值：Yes
netbackup	KEEP_LOGS	NetbackupDeleteLog = no 缺省值：Yes

要获取配置参数和 ADMIN COMMAND 选项的完整列表，请分别参阅第 145 页的附录 A，『服务器端配置参数』和 第 279 页的附录 F，『solidDB ADMIN COMMAND 语法』。

注: 在 ADMIN COMMAND 命令中输入的选项将覆盖 solid.ini 数据库配置文件中指定的相应参数。

通过使用定时命令，可以自动创建备份。有关详细信息，请参阅第 47 页的『输入定时命令』。

备份期间会出现的情况

本地备份和网络备份操作都会将必需的文件复制到用户指定的备份目录，从而创建独立而本身一致的数据库映像。

每个备份都将一个检查点作为它的第一项操作。这将确保可能的恢复尽可能以新备份开始。这样，就可以最大程度地缩短恢复过程中速度较慢的前滚部分。缺省情况下，将把下列文件复制到指定的备份目录:

- 数据库文件；这些文件包含要创建检查点的数据库本身
- 日志文件；这些文件包含创建备份时处于活动状态的事务所作的更改
- solmsg.out 数据库消息文件（这是为了便于诊断问题 – 在恢复期间，消息文件不是必需的）

- solid.ini 配置文件；缺省情况下还将复制此文件，这是因为，发生磁盘崩溃时，原始副本可能会被破坏（在恢复期间，配置文件不是必需的）

不会自动复制 solid.lic 许可证文件。

注: 数据库文件的名称及其最大大小由 solid.ini 配置文件中 [IndexFile] 节的 **FileSpec[1...N]** 参数指定。日志文件的名称和位置由配置文件的 [Logging] 节指定。

将日志文件复制到备份目录后，通常会从源服务器中将其删除，这是因为它们已没有用。这是缺省备份过程，此过程称为*完全备份*。

但是，您可以将更新事务在一段时间内生成的所有日志文件都保留在数据库服务器目录中。例如，保留所有日志文件虽然耗费空间，但却使您能够在仅使用日志文件的情况下通过重新执行所有更新来确保数据库最新。此备份类型被称为*副本备份*。

注: 如果要使用副本备份功能，即，保留完整的日志文件历史记录，那么还必须确保不要在检查点末尾删除日志文件。为此，请确保 solid.ini 配置文件中的 [General] 节未包含 **CheckpointDeleteLog=yes** 这一行。

本地备份

执行本地备份时，将把数据库和日志文件从数据库目录复制到可以从同一机器访问的用户指定备份目录。

如果该备份目录已包含同名的文件，那么它们将被覆盖。如果指定的备份目录不存在，那么备份操作将失败，并且调用将返回错误。

注意:

请确保备份目录和数据库目录与数据库文件在不同的物理设备以及不同的文件系统中。如果一个磁盘驱动器损坏，那么将丢失数据库文件或备份文件，但不会同时丢失这两者。同样，即使一个文件系统发生故障，备份文件或数据库文件也不会受影响。

网络备份

“网络备份”是用于在某个远程位置存储整个数据库的工具。此任务通过 solidDB 网络备份服务器完成，后者的功能是通过网络接收备份。一个网络备份服务器可以同时为多个备份源服务器提供服务。

与本地备份类似，文件将被写入网络备份服务器中由用户指定的目录。如果目标网络备份目录包含同名的文件，那么它们将被覆盖。与本地备份不同，如果指定的远程目录不存在，那么将自动创建该目录。

solidDB 网络备份服务器要求网络备份的调用者具有管理员特权。特权不足的用户可以通过使用由管理员创建的存储过程来执行网络备份。在这种情况下，必须授权该用户执行该过程。

可以在不同版本的服务器之间执行网络备份，但它们在网络备份方面必须兼容。按照原则，新版本的网络备份服务器能够为旧版本的源服务器提供服务。在其他情况下，接收到网络备份请求时将检查协议版本并返回“不兼容”错误。

管理网络备份服务器

从 V4.5 开始，每个 solidDB 数据库服务器还充当网络备份服务器。但是，您必须在 `solid.ini` 配置文件的 [Srv] 节中设置一个配置参数:

```
NetBackupRootDir=netbackup root path
```

此路径相对于工作目录，并且缺省值是工作目录。

您可以通过执行正常关闭序列以及常规 close 和 shutdown 命令来关闭网络备份服务器。

1. ADMIN COMMAND 'close'

   不接受新的网络备份请求。
2. ADMIN COMMAND 'throwout all'

   中止进行中的备份操作。
3. ADMIN COMMAND 'shutdown"

   关闭服务器。

监视和控制备份

solidDB 提供了一组用于监视和控制备份的命令。您还可以在 solsql 中使用 ADMIN COMMAND 语法来控制备份。

源服务器端的本地备份和网络备份

通过在 solsql 中使用 ADMIN COMMAND -SQL 扩展，您可以查询和控制备份过程。语法如下所示:

```
ADMIN COMMAND 'command'
```

其中，command 可以是下表中的任何命令。

表 11. 可用的备份和网络备份命令

本地备份	网络备份	描述
status backup	status netbackup	显示最近执行的备份过程的状态。
backuplist	netbackuplist	显示最近执行的备份过程的状态列表。
info bcktime		显示最近完成的备份过程的时间。
abort backup	abort netbackup	取消进行中的备份过程。

查询所有已完成的备份过程及其成功状态的列表

要查询所有已完成的备份及其成功状态的列表，请使用以下命令:

ADMIN COMMAND 'backuplist'

中止活动的网络备份操作

要中止活动的网络备份操作，请使用以下命令:

ADMIN COMMAND ’abort netbackup’

更正失败的备份

当 solidDB 执行备份（本地备份或网络备份）时，命令

```
ADMIN COMMAND 'status [backup | netbackup]'
```

将返回值“ACTIVE”。缺省选项是 backup。一旦完成备份，此命令就将返回“OK”或“FAILED”。

如果备份失败，那么您可以在数据库目录中的 solmsg.out 文件中找到描述失败原因的错误消息。请更正错误原因，然后再次尝试。

执行备份时的典型问题

备份介质的磁盘空间不足。创建备份时，将需要与所备份数据库相同的磁盘空间量。因此，请确保备份存储设备有足够的磁盘空间。

备份目录的路径无效。您输入的备份目录在服务器操作系统中必须是有效的路径名。例如，如果服务器运行 UNIX 操作系统，那么路径分隔符必须是斜杠，而不能是反斜杠。

本地备份目录不存在。指定不存在的备份目录将导致服务器打印错误消息，并且备份操作将失败。如果定期执行备份操作，那么可以通过 solmsg.out 文件来确保备份成功。

本地备份目录与数据库的目录相同。由于备份操作将把数据库文件复制到目标目录并保留其原始名称，因此使用相同的源和目标目录将导致文件共享冲突。

solidDB 网络备份服务器在指定的位置不存在。在未正确设置 solidDB 网络备份服务器的情况下尝试启动网络备份将导致网络备份操作失败。

恢复备份

通过按照以下指示信息执行操作，可以将数据库恢复到创建备份时它所处的状态。此外，通过使用创建备份后生成的日志文件，还可以将备份数据库更新到当前状态。那些日志文件包含有关上次执行备份后插入或更新的数据的信息。

准备网络备份文件以进行恢复

在可以根据远程备份文件来恢复数据库之前，可能必须执行两个预备步骤。

1. 如果未使用 backup.ini，那么必须从 solid.db 文件恢复数据库文件的原始名称和大小。
2. 必须将所有备份文件复制到执行恢复的节点。

除这些步骤以外，恢复网络备份与恢复本地备份类似。

恢复为上次备份的状态

1. 如果 solidDB 正在运行，那么将其关闭。

2. 删除日志文件目录中的所有日志文件。缺省日志文件名是 `sol00001.log` 和 `sol00002.log`，等等。
3. 将数据库文件从备份目录复制到数据库文件目录。
4. 启动 solidDB。

因为不存在任何日志文件，所以此方法不会执行任何恢复操作。

将数据库从备份状态刷新到当前状态

1. 如果 solidDB 正在运行，那么将其关闭。
2. 将数据库文件从备份目录复制到数据库目录。
3. 将日志文件从备份目录复制到日志目录。如果这两个目录中存在相同的日志文件，那么请不要用旧备份日志文件来覆盖新日志文件。
4. 启动 solidDB。

solidDB 将自动使用日志文件来执行前滚恢复。

从异常关闭中恢复

如果服务器已异常关闭，即，如果它不是使用先前描述的过程关闭的，那么 solidDB 在下次启动期间将自动使用日志文件来执行前滚恢复。您不需要执行管理过程来启动恢复操作。

事务日志记录

事务日志记录功能确保系统发生故障时不会丢失任何已落实的操作。在服务器中执行操作时，该操作还将被保存到事务日志文件。该日志文件用于在服务器异常关闭后执行恢复。

共有两种不同的日志记录方式:

- *往返方法*

  此方法使用日志文件中最近分配的两个磁盘块来写同一个不完整逻辑磁盘块的两个最新版本。往返方法在这两个块之间进行切换，直到一个块变满为止。

- *覆盖方法*

  此方法在每次执行落实时重写不完整的块，直到它变满为止。如果能够承受最后一个日志文件磁盘块中的数据丢失这种情况，那么可以使用此方法。

solidDB 允许您决定是否要使用日志记录功能。如果使用日志记录功能，那么可以将异常关闭的数据库恢复到它们在故障发生时所处的状态。如果禁用日志记录功能，那么只能将数据库恢复到备份状态。缺省情况下，事务日志记录功能处于启用状态。如果不需要执行完全事务恢复操作，那么可以将日志记录功能禁用。要完成此任务，请将 [Logging] 节中的 **LogEnabled** 参数设置为“no”。

日志记录操作可以采用同步方式或异步方式进行，这取决于事务耐久性设置。有关事务耐久性的更多信息，请参阅第 101 页的5 章，『性能调整』中的“日志记录与事务耐久性”子节。

创建检查点

检查点用于更新磁盘上的数据库文件。具体而言，检查点将数据库服务器的内存高速缓存中的页面复制到磁盘驱动器上的数据库文件。服务器按照在事务方面一致的方式执行复制；换而言之，它仅复制已落实的事务的结果。因此，数据库文件中的所有数据都是已完成的事务所落实的数据。即使服务器在两个检查点之间发生故障，磁盘驱动器也将包含该数据的一致而有效的快照（尽管不一定是最新快照）。

在检查点之间，服务器将已落实的事务写入事务日志。如果服务器发生故障，那么您可以根据此事务日志来恢复任何在上一个检查点之后落实的事务。系统崩溃后，数据库将开始根据最新检查点恢复事务。

在概念上，您可以将检查点想像成对磁盘上数据库文件执行的主要写操作。服务器不会将每个 INSERT/UPDATE/DELETE 语句的结果（甚至每个事务的结果）在该结果出现时写入磁盘；而是，服务器将已落实的事务作为内存中经过更新的页面进行累积，并且只在检查点期间将它们写入磁盘。（服务器还可以在服务器高速缓存溢出时将数据库文件的其中一部分用作交换空间。在这种情况下，服务器还将写数据库文件。）

在数据库操作之前以及之后，您可能想以手动方式创建检查点。要通过程序完成此任务，请在应用程序中发出以下 SQL 命令:

ADMIN COMMAND 'makecp'

（创建检查点）。此外，还可以使用定时执行的命令来强制创建检查点。有关详细信息，请参阅『输入定时命令』。

solidDB 有一个自动检查点创建守护程序，后者将在日志文件被写特定次数后创建检查点。有关控制检查点频率的更多信息，请参阅第 110 页的『调整检查点』。

检查点也适用于永久内存表，而不仅仅适用于基于磁盘的表。

注:

在数据库中，每次只能有一个检查点。成功创建新检查点之后，旧检查点将被自动擦除。如果服务器进程在检查点创建过程中终止，那么将使用先前检查点来执行恢复。

检查点可能要求执行大量的 I/O 操作，因此在检查点发生期间，服务器的灵敏度可能会受影响。有关更多详细信息，请参阅第 110 页的『调整检查点』。

输入定时命令

solidDB 包含允许您自动执行管理任务的内置计时器。可以使用定时命令来执行操作系统命令，可以创建备份、检查点和数据库状态报告，并可以打开和关闭数据库以及断开用户的连接并关闭服务器。

要输入定时命令，请编辑 `solid.ini` 文件的 `[Srv]` 节中 **At** 参数。语法为:

```
At = At_string
At_string ::= timed_command [, timed_command]
timed_command ::= [ day ] HH:MM command argument
day ::= sun | mon | tue | wed | thu | fri | sat
```

如果未指定日期，那么该命令将每天执行一次。

示例:

```
[Srv]
At = 20:30 makecp, 21:00 backup, sun 23:00 shutdown
```

注: 使用的格式为 HH:MM（24 小时格式）。

下表包含有效的命令及其自变量的列表。

表 12. 不同定时命令的自变量和缺省值

命令	自变量	缺省值
backup	备份目录	配置文件中设置的缺省备份目录
throwout	用户名或 all	没有缺省值，自变量是必需的
makecp	没有自变量	没有缺省值
shutdown	没有自变量	没有缺省值
report	报告文件名	没有缺省值，自变量是必需的
system	操作系统命令 例如，在 Linux 环境中: `cp solmsg.out solmsg2.out`	没有缺省值
open	没有自变量	没有缺省值
close	没有自变量	没有缺省值

压缩数据库文件

什么是数据库重组

solidDB 服务器能够随着数据库的增大而分配新的磁盘页面。但是，它不会释放数据库文件中先前分配的空间，即使不再需要该空间亦如此。而是，它维护未使用的页面的列表以供将来使用。但是，在某些应用程序中，在数据库空间使用量方面可能会出现短暂的峰值，从而导致分配大量磁盘空间。如果这种峰值情况很罕见，那么可能有需要将未使用的空间返回到文件系统。数据库文件重组功能的用途即如此。

数据库重组的工作方式

当前实现允许以脱机方式在页面级执行数据库文件压缩。“脱机”意味着所压缩的数据库文件不能供服务器使用。“页面级”意味着仅从文件中发现并除去空页面。不执行页面间压缩，即，不在页面之间移动数据。

注意，使用此功能时，重组操作不可恢复。如果运行重组期间发生故障，那么以后既无法恢复此运行也无法恢复数据库文件。为了预防此类故障，请在启动重组操作前创建数据库备份。

数据库重组命令行选项

有两个命令行选项可用于数据库重组：*可用因子报告*和*重组*。

可用因子报告

```
solid -x infodbfreefactor
```

`infodbfreefactor` 选项输出一个报告，以报告数据库中的可用页面数、可用空间量（以千字节计）以及可用空间所占百分比值。将报告打印到 `ssdebug.log` 和控制台之后，solidDB 进程将返回成功返回值。

重组

```
solid -x reorganize
```

`reorganize` 选项调用数据库重组操作。此操作将页面移至数据库文件中任何未使用的槽。页面重定位完成后，未使用的空间将被释放回到文件系统；即，文件被截断，创建新检查点，solidDB 进程终止并返回成功返回码。所运行的重组的报告将被写入 ssdebug.log 文件。

有关其他通过命令行选项调用的实用程序的信息，请参阅第 193 页的附录 C，『solidDB 命令行选项』。

对数据库进行加密

缺省情况下，solidDB 始终使用 DES 算法对密码进行加密。如果还要对数据库文件和日志文件进行加密，那么需要使用 solidDB 命令行选项来创建经过加密的数据库。还可以禁止对密码进行加密。

solidDB 附带交付的 DES 算法基于使用 56 位密钥的对称密钥算法。要保护对称加密密钥，在创建、启动或解密经过加密的数据库时必须指定启动密码。

solidDB DES 算法是一种弱 DES 算法，建议不要将它用于需要强安全性的应用程序。

对数据库和日志文件进行加密

使用命令行选项 `-E` 和 `-x keypwdfile:<filename>` 对整个数据库（数据库和日志文件）进行加密。

关于此任务

- `-E` 选项将调用数据库加密功能。可在创建新数据库或启动现有数据库时对数据库进行加密。
- `-x keypwdfile:<filename>` 选项从文件中提供加密密码。

  加密密码是保护对称加密密钥（存储在数据库文件的未经加密的头页中）所必需的。

  如果指定了 `-E`，那么加密密码是必需的。密码的最小长度为三个字符。如果您选择指定空密码，那么加密密钥处于未受保护状态。

  注： 此外，选项 `-S` 可用作启动命令的一部分提供密码。但在大多数系统上，这样做并不安全。例如，在 UNIX 系统中，可在 `ps` 命令输出中看到密码。`-S` 选项仅适用于调试或评估。

过程

- 创建经过加密的新数据库

  要创建经过加密的数据库，请在 solidDB 启动命令中包括 -E 和 -x keypwdfile:<filename> 选项。

  例如:

  ```
  solid -C mycatalog -U admin -P admin -E  -x keypwdfile:pwd.txt
  ```

- **对现有数据库进行加密**

  要对现有数据库进行加密，请在 solidDB 启动命令中包括 -E 和 -x keypwdfile:<filename> 选项。

  例如:

  ```
  solid -U admin -P admin -E  -x keypwdfile:pwd.txt
  ```

禁用加密

可通过服务器端或客户机端参数来禁用密码的缺省加密，也可在连接时使用"ODBC 连接信息"设置或非标准 JDBC 连接属性来禁用密码的缺省加密。

缺省情况下，solidDB 始终使用 DES 算法对密码进行加密。缺省情况下，不对数据库和日志文件进行加密。

如果要在不进行任何加密的情况下创建数据库，请通过使用下面所述的参数设置或连接属性来禁用密码的加密。

禁用密码的加密还会禁用数据库和日志文件的加密（如果已使用）。

服务器端参数设置

要在 solidDB 服务器中禁用加密，请将服务器端参数 **General.UseEncryption** 设置为"No"。

```
[General]
UseEncryption=No
```

缺省设置为"Yes"。

客户机端参数设置

要禁用针对特定 ODBC 客户机连接的加密，请将客户机端参数 **Client.UseEncryption** 设置为"No"。

```
[Client]
UseEncryption=No
```

缺省设置为"Yes"。

或者，使用连接字符串选项 USE_ENCRYPTION=NO 来禁用加密。

ODBC 连接信息选项

在 ODBC 环境中，可通过将选项 USE_ENCRYPTION=NO 包括在 ODBC 连接信息字符串中来禁用加密。

必须在服务器连接字符串前面提供该选项，例如:

```
USE_ENCRYPTION=NO tcp 1964
```

缺省值为 USE_ENCRYPTION=YES。

JDBC 连接属性

在 JDBC 环境中，可通过将非标准 JDBC 连接属性“solid_use_encryption”设置为“NO”来禁用加密。

启动经过加密的数据库

要启动经过加密的数据库，必须在启动时提供加密密码。如果不在启动命令中包括密码，那么服务器会提示您输入密码。

过程

使用以下命令启动 solidDB:

```
solid -x keypwdfile:<filename>
```

例如:

```
solid -x keypwdfile:pwd.txt
```

此外，可以使用 `-S` 命令行选项提供密码:

```
solid -S <password>
```

更改加密密码

要更改加密密钥的密码，必须使用选项 `-E` 以及指定旧密码和新密码的选项来启动 solidDB。

过程

更改加密密码

要更改加密密码，请使用以下命令语法来启动 solidDB:

```
solid -E -x keypwdfile:<old key filename> -x keypwdfile:<new key filename>
```

例如:

```
solid -E -x keypwdfile:pwd.txt -x keypwdfile:newpdw.txt
```

此外，您还可以使用 `-S` 选项在命令行中指定新密码和旧密码

```
solid -E -S <old_password> -S <new_password>
```

对数据库进行解密

可以使用选项 `-x decrypt` 来对数据库进行解密。还需要提供加密密码。

过程

对数据库进行解密

要对数据库进行解密，请使用以下命令语法启动 solidDB:

```
solid -x decrypt -x keypwdfile:< filename>
```

例如:

```
solid -x decrypt -x keypwdfile:pwd.txt
```

查询数据库加密级别

可以使用 DATABASE_ENCRYPTION_LEVEL() 函数来检查数据库加密级别。此功能可能很有用; 例如, 如果您的系统不允许在未经加密的文件中存储数据, 那么您需要注册新的副本。

过程

使用 DATABASE_ENCRYPTION_LEVEL() 函数。 该函数具有以下返回值:

- 0 – 未加密
- 1 – 已加密, 密钥未受保护（空密码）
- 2 – 已加密, 密钥受另一个启动密码保护

备份经过加密的数据库

数据库备份和网络备份使用同一个加密密钥和密码来创建经过加密的数据库副本。

对热备用服务器进行加密

在高可用性（热备用）配置中, 主服务器和辅助服务器必须使用相同的加密方法和加密密钥。

首先对主数据库进行加密, 然后对其执行复制或网络复制。

热备用流量并非通过数据库文件加密功能进行加密。要保护 HSB 流量, 需要使用其他安全性方法。执行 HSB 复制或网络复制时, 会以加密形式传输数据库文件和日志, 以避免对这些文件进行冗余的加密/解密。

加密和性能

使用经过加密的数据库会影响执行读写操作时的数据库服务器性能。

1. 对于读取类型操作, 性能影响主要由高速缓存命中率确定, 如果高速缓存命中率较高, 那么表明影响并不显著。
2. 对于插入和更新操作, 服务器会对日志文件（如果使用了日志文件的话）进行加密和解密, 在这种情况下, 性能影响可能比较明显。

3 配置 solidDB

各种 solidDB 配置选项帮助您满足环境、性能和操作需要。

大多数 solidDB 配置设置是使用配置参数定义的。存在两个 `solid.ini` 配置文件，一个用于服务器，另一个用于 ODBC 客户机。这两个配置文件都不是必需的。如果没有配置文件，那么将使用出厂值。此外，并非所有参数都需要出现在 `solid.ini` 文件中；如果某个参数未出现在 `solid.ini` 文件中，或如果未设置特定参数的值，那么会使用出厂值。

通常，出厂值提供了良好的性能和可操作性，但是在某些情况下，修改某些参数值可提高性能。还可能需要设置配置参数以启用或禁用某个功能。

通过手动编辑 `solid.ini` 配置文件，或在大多数情况下通过使用 ADMIN COMMAND，可设置配置参数值。

通过使用 SQL 命令 SET 或 SET TRANSACTION，或者通过使用 ODBC 连接属性 (attribute) 或 JDBC 连接属性 (property) 定义每个连接的设置，还可对每个会话或每个事务覆盖某些参数设置。优先顺序层次结构如下（从高优先顺序到低优先顺序）：

- SET TRANSACTION: 事务级别设置
- SET: 会话级别设置
- ODBC 连接属性 (attribute) 和 JDBC 连接属性 (property)
- 由 `solid.ini` 配置文件中的值指定的参数设置
- 参数的出厂值

此外，可通过下列选项来控制某些 solidDB 服务器操作:

- solidDB 命令行选项（在 solidDB 启动时）
- 环境变量
- ODBC 客户机连接字符串自变量

相关参考

第 193 页的附录 C，『solidDB 命令行选项』

相关信息

第 145 页的附录 A，『服务器端配置参数』

第 189 页的附录 B，『客户机端配置参数』
客户机端配置参数存储在 `solid.ini` 配置文件中，在客户机启动时读取。

管理参数

可使用 ADMIN COMMAND 或通过编辑 `solid.ini` 配置文件来查看和修改服务器端配置参数。只能通过使用 `solid.ini` 文件来查看和修改客户机端配置参数。

配置文件和参数设置

存在两个不同的 solid.ini 配置文件，一个用于服务器，另一个用于 ODBC 客户机。这两个配置文件都不是必需的。如果没有配置文件，那么将使用出厂值。

- 服务器端 solid.ini 用作服务器的主配置文件。
- 客户机端 solid.ini 文件与 solidDB ODBC 客户机（驱动程序）配合使用。客户机端 solid.ini 文件还可与 solidDB 数据管理工具配合使用，例如，用于定义逻辑数据源名称。

注: 在 solidDB 文档中，solid.ini 通常指的是服务器端 solid.ini 文件。

当 solidDB（或 ODBC 客户机）启动时，它会尝试首先从由 SOLIDDIR 环境变量设置的目录中打开 solid.ini。如果在此变量指定的路径中找不到此文件，那么服务器或客户机端将尝试从当前工作目录中打开此文件。当前工作目录通常就是您从其中启动 solidDB 服务器或者客户机应用程序的目录。还可通过在 solidDB 启动时使用 -c 命令行选项来指定另一个工作目录。

如果在 solid.ini 文件中未设置特定参数的值，那么 solidDB 将使用此参数的出厂值。出厂值可能取决于您使用的操作系统。

配置参数是按*参数名称/值*对的形式定义的。这些参数按照节类别进行分组。每个节类别都以一个用方括号括起来的节名开头，例如:

```
[Com]
```

[Com] 这一节列示通信信息。节名称不区分大小写。节名称 [COM]、[Com] 和 [com] 等价。

提示: 在文档中，参数通常是采用格式 **section.parameter**（例如，**Logging.LogEnabled**）引用的。

示例

下面是服务器端 solid.ini 配置文件的一个样本节:

```
[IndexFile]
FileSpec_1=C:\soldb\solid1.db 1000M
CacheSize=64M
```

样本 solid.ini 文件

solidDB 安装目录中的 samples 目录包含用于不同用例的样本。对于每个用例，每个样本都包含带有相关设置的 solid.ini 文件；当配置环境时，可使用样本 solid.ini 文件作为参考。

提示: 如果 solidDB 服务器和客户机在同一机器上运行，并且使用同一工作目录，那么单个 solid.ini 配置文件可同时作为服务器端和客户机端配置文件。例如，solidDB_installation_directory\eval_kit\standalone 目录中的 solid.ini 配置文件包含服务器端 **Com.Listen** 和客户机端 **Com.Data Sources** 参数设置。

相关概念

第 120 页的『逻辑数据源名称』
solidDB 工具和客户机库支持逻辑数据源名称。逻辑数据源名称可用于对数据库提供描述性名称。

相关信息

第 145 页的附录 A,『服务器端配置参数』

第 189 页的附录 B,『客户机端配置参数』
客户机端配置参数存储在 `solid.ini` 配置文件中,在客户机启动时读取。

使用 ADMIN COMMAND 来查看和设置参数

可通过 ADMIN COMMAND 更改大多数服务器端参数,而不需要重新启动 solidDB 服务器。所有参数都可通过 ADMIN COMMAND 访问,即使它们不在 `solid.ini` 配置文件中。

查看参数

可按所有参数、某节中的所有参数或一次单个参数来查看参数设置。

关于此任务

用于查看参数的语法如下:

`ADMIN COMMAND 'parameter [-r] [`*`section_name[.parameter_name]`*`]';`

其中:

- `-r` 指定仅显示当前值
- *section_name* 是此参数在 `solid.ini` 中所属类别的名称

过程

- 要查看所有参数,请使用以下命令:

```
ADMIN COMMAND 'parameter';
RC TEXT
       -- ----
        0 Accelerator ImplicitStart Yes Yes Yes
        0 Accelerator ReturnListenErrors No No No
        0 Com Listen tcpip 2315, tcpip 2315, tcpip 1964
        0 Com MaxPhysMsgLen 8192 8192 8192
        0 Com RConnectLifetime 60 60 60
        0 Com RConnectPoolSize 10 10 10
        0 Com RConnectRPCTimeout 0 0 0
        0 Com ReadBufSize 2048 2048 2048
        0 Com SocketLinger Yes Yes Yes
        0 Com SocketLingerTime 0 0 0
        .
        .
        .
访存了 192 行。
```

- 要查看单个参数,请将节名称以及参数名称包括在命令中。例如:

```
admin command 'parameter logging.durabilitylevel';
    RC TEXT
    -- ----
    0 Logging DurabilityLevel 3 2 2
访存了 1 行。
```

- 要查看某节中的所有参数,请将节名称包括在命令中。例如:

```
admin command 'parameter logging';
       RC TEXT
       -- ----
        0 Logging BlockSize 16384 16384 16384
        0 Logging DigitTemplateChar # # #
        0 Logging DurabilityLevel 1 1 1
        0 Logging FileFlush Yes Yes Yes
        0 Logging FileNameTemplate sol#####.log sol#####.log sol#####.log
        0 Logging LogDir logs logs
        0 Logging LogEnabled Yes Yes Yes
        0 Logging LogWriteMode 2 2 2
        0 Logging MinSplitSize 10485760 10485760 10485760
        0 Logging RelaxedMaxDelay 5000 5000 5000
        0 Logging SyncWrite No No No
访存了 11 行。
```

结果

输出按以下顺序显示三个值:

- *当前值*
- 服务器启动时使用的*启动值*
- 产品中预先设置的*出厂值*

要仅显示*当前值*，请使用 `-r` 选项。例如:

```
admin command 'parameter -r logging';
       RC TEXT
       -- ----
        0 Logging BlockSize 16384
        0 Logging DigitTemplateChar #
        0 Logging DurabilityLevel 1
        0 Logging FileFlush Yes
        0 Logging FileNameTemplate sol#####.log
        0 Logging LogDir logs
        0 Logging LogEnabled Yes
        0 Logging LogWriteMode 2
        0 Logging MinSplitSize 10485760
        0 Logging RelaxedMaxDelay 5000
        0 Logging SyncWrite No
访存了 11 行。
```

查看特定参数的描述

您可以查看特定参数的详细描述，其中包括有效参数类型和访问方式。

注: 参数支持可能在不同平台之间有所变化。

要查看某个参数的描述，请使用 solidDB SQL 编辑器（电传打字工具）输入以下命令:

ADMIN COMMAND 'describe parameter [*section_name[.parameter_name]*] ';

单个参数的结果集如下所示:

```
admin command 'describe parameter logging.durabilitylevel';
    RC TEXT
    -- ----
    0 DurabilityLevel
    0 Default transaction durability level
    0 LONG
    0 RW
    0 2
    0 3
    0 2
7 rows fetched.
```

结果集的各行分别是:

- *参数名*是参数的名称，例如 **CacheSize**。
- 此参数的*描述*
- *数据类型*
- *访问方式*，可以是下列其中一项:
  - RO：只读，不能动态地更改值
  - RW：读/写，可以动态地更改值，并且更改将立即生效
  - RW/启动：可以动态地更改值，但是所作的更改直到服务器下次启动后才会生效
  - RW/创建：可以动态地更改值，但是所作的更改直到您创建新数据库时才会生效
- *启动值*显示参数的启动值
- *当前值*显示参数的当前值
- *出厂值*显示产品中预先设置的值

设置参数值

可以通过 `ADMIN COMMAND 'parameter'` 来更改大部分参数。根据参数的访问方式，更改可能会也可能不会立即应用。

命令的语法如下:

```
ADMIN COMMAND 'parameter param_name = value [temporary]'
```

- *param_name* 和 *value* 遵循第 61 页的『配置参数的名称格式和值格式』中指定的规则。
  - *param_name* 必须包含由句点字符分隔的节名和参数名。

    例如，要将 [Logging] 节中 **DurabilityLevel** 参数的值设置为“1”，请发出以下命令:

    ```
    ADMIN COMMAND 'parameter Logging.DurabilityLevel=1';
    ```
  - *value* 必须为有效值，或:

    如果未指定任何值，那么会将此参数设置为出厂值（或者取消设置值）。

    如果指定带有星号（*）的参数值，那么此参数将设置为它的出厂值。
- 可以在等号两边添加空格。例如:

  ```
  ADMIN COMMAND 'parameter com.trace = yes'
  ```
- 当设置了 `temporary` 时，不会将已更改值存储在 `solid.ini` 文件中。
- 使用 ADMIN 命令来更改参数的值时，该更改可能会也可能不会立即被应用，并且可能会也可能不会在服务器下次启动时被应用。
  - 如果将参数值写入 `solid.ini` 文件，那么它将在服务器下次启动后生效。
  - 如果使用了 `temporary` 选项，那么该值将影响服务器的当前行为，但不会在服务器重新启动后对其产生影响。
  - 在某些情况下，对参数所作的更改可能立即生效，并会将该参数写入 `solid.ini` 文件，以便在服务器下次启动后也应用该参数。这取决于该参数的*访问方式*。

命令将返回新值作为结果集。如果此参数的访问方式为 RO（只读），或者输入的值无效，那么 ADMIN COMMAND 语句将返回一个错误。

注: 参数管理操作并不是事务的一部分，无法回滚。

相关信息

『对参数所作修改的访问方式和持久性』
参数的访问方式定义是否可通过 ADMIN COMMAND 动态更改该参数以及此更改何时生效。

对参数所作修改的访问方式和持久性

参数的访问方式定义是否可通过 ADMIN COMMAND 动态更改该参数以及此更改何时生效。

可能的访问方式如下:

- RO（只读）: 不能更改值; 当前值始终与启动值相同。
- RW: 可以通过 ADMIN COMMAND 更改值，并且此更改会立即生效。
- RW/启动: 可以通过 ADMIN COMMAND 更改值，并且此更改会在服务器下次启动后生效。
- RW/创建: 可以通过 ADMIN COMMAND 更改值，并且此更改会在创建新数据库时应用。

对具有 RW* 访问方式的参数所作的所有更改都存储在 `solid.ini` 文件的下一个检查点。这不适用于通过 `temporary` 选项设置的值。

保存参数

还可使用以下命令来请求立即存储已更改值:

```
ADMIN COMMAND 'save parameters [ini_file_name]';
```

如果未指定 *ini_file_name*，那么会重新写入当前 `solid.ini` 文件。如果指定了 *ini_file_name*，会将完整的配置文件写入新位置。这样可以很方便地保存配置文件检查点以供将来使用。

示例: 只读 (RO) 参数 IndexFile.BlockSize

IndexFile.BlockSize 参数的访问方式是 RO。此参数是在创建数据库时设置的，以后不能修改。

如果您要使用其他常量值，那么必须创建新的数据库。在创建新的数据库之前，请通过编辑 `solid.ini` 文件来设置新的参数常量值。

以下示例将通过向 `solid.ini` 文件中添加下列各行为索引文件设置新的块大小:

```
[IndexFile]
Blocksize = 4096
```

编辑并保存 `solid.ini` 文件之后，请移动或删除旧的数据库和日志文件，然后启动 solidDB。

提示: 可以在启动服务器时更改日志块大小。

通过 solid.ini 配置文件设置参数

当 solidDB 服务器（或 ODBC 客户机）启动时，它会尝试打开配置文件 solid.ini。如果该文件不存在，那么会使用参数的出厂值。如果该文件存在，但在 solid.ini 文件中未设置特定参数的值，那么会使用该参数的出厂值。出厂值取决于您使用的操作系统。

缺省情况下，服务器在当前工作目录中查找 solid.ini 文件，该目录通常是您从中启动服务器的目录。

可通过下列方法来指定另一个目录用作当前工作目录:

- 使用 -c solidDB 命令行选项。
- 设置 SOLIDDIR 环境变量，以指定 solid.ini 文件的位置。

当搜索 solid.ini 文件时，solidDB 使用以下优先顺序（从高到低）:

- SOLIDDIR 环境变量指定的位置（如果已设置）
- 当前工作目录

相关参考

第 193 页的附录 C，『solidDB 命令行选项』

solid.ini 文件的格式化规则

配置文件 solid.ini 是包含换行符的 ASCII 文件。

solid.ini 配置文件分为多个节。每一节都包含一个或多个关系不密切的参数。每一节都具有名称，并且该名称由方括号定界，例如:

```
[SQL]
```

每一节都包含参数。参数按以下格式指定:

```
param_name=param_value
```

例如:

```
Listen=tcp 127.123.45.156 1313
DurabilityLevel=2
```

允许等号两旁存在空格，但这些空格不是必需的。下面这两行等同:

```
DurabilityLevel=2
DurabilityLevel = 2
```

如果省略参数值，那么服务器将使用出厂值。例如:

```
; Use the factory value
DurabilityLevel=
```

如果省略参数值和等号，那么您将接收到错误消息。

每个参数都必须位于节头后面。如果将一个参数放在任何节头之前，那么您将接收到错误消息，该消息指出名为“<no section>”的节包含无法识别的条目。

节名可以重复。例如:

```
[Index] BlockSize=2048
[Com]
...
[Index]
CacheSize=8m
```

但是，重复节名将使用户更难以确保文件最新并且一致，因此建议您避免节名重复。

参数名也可以重复（您不会接收到警告消息），但强烈建议您避免这种情况。参数在文件中的最后一次出现具有优先权。

solid.ini 文件可以包含必须以分号开头的注释。

```
; This is a valid comment.
```

注释与参数可以在同一行。

```
DurabilityLevel=2 ; This is also a valid comment.
```

以下是 solid.ini 文件中部分内容的简单示例，此部分内容包含节标题、参数和注释:

```
[Logging]
; Use "relaxed logging", which improves performance but may
; risk losing the last few transactions during a failure.
DurabilityLevel=1

[Com]
...
```

在某些情况下，两个或多个节包含同名的参数。因此，您必须仔细地将每个参数置于正确的节中。

大多数节和参数是可选的。您不需要对每个节中的每个参数指定值，实际上，可以将整个节省略。如果省略某个参数，那么服务器将使用出厂值。在本附录的随后部分，我们将列示每个节、每个参数名、该参数的出厂值以及该参数的用途描述和有效值范围。

服务器将检查 solid.ini 文件中的每个条目。如果该条目不是注释，那么服务器将检查节名与参数名的组合是否有效。如果文件包含无效的条目，那么服务器将在 solmsg.out 文件中输出错误消息；如果服务器作为前台进程运行，那么该消息还将显示在控制台上。该消息将类似于下列其中一项:

1. 警告: INI 文件包含无法识别的条目: "<*section*>.<*parameter*>"。

   如果条目的格式正确，但它们没有预定义的节名和参数名，那么您将看到此消息。例如，如果 solid.ini 文件包含类似于以下的内容，那么您将接收到此消息:

   ```
   ; This has a valid section name, but an invalid parameter name.
   [Logging]
   NoSuchParam=NoSuchValue

   This has an invalid section name.
   [NoSuchSectionName]
   ```

   第一个错误的消息将类似于:

   警告: INI 文件包含无法识别的条目"Logging.NoSuchParam"。

2. 警告: INI 文件包含不合法的条目: <whole illegal line>

如果未能将某一行识别为节头、参数名、注释或空行，那么服务器将显示此消息。如果条目的格式不正确，那么您将看到此消息。例如，如果 solid.ini 文件包含类似于以下的内容，那么您将看到此消息:

```
; This text was intended to be a comment
but we forgot to precede part of it with a semicolon.
```

3. 警告: "<inifilename>"包含 1 个无法识别或不合法的条目

   或者

   警告: "<inifilename>"包含 <number> 个无法识别或不合法的条目。

   在服务器处理 solid.ini 文件完成后，它将列示所检测到的错误总数。

4. 警告: 使用了未注册的参数 <section>.<parameter>。

   如果发生此错误，那么表明服务器本身可能存在问题。如果您看到此错误，请向 IBM 公司报告。

注意，当您使用无效的参数值时，服务器不一定会显示错误消息。服务器可能仅仅是使用出厂值，而不发出错误消息。

仅当服务器启动时，才会检查 solid.ini 参数文件。如果您在服务器启动后编辑此文件，那么服务器直到下次启动后才会检测到您所作的更改。

注意:
如果您对 solid.ini 文件进行更改，并且使用 ADMIN COMMAND 对服务器中的参数进行更改，那么行为不可预测。当服务器处于运行状态时，您可以安全地更改 solid.ini 文件或者使用 ADMIN COMMAND 来更改服务器值，但不应该在服务器的一次运行期间同时进行这两种更改。

规则的摘要如下:

- 节名的格式为

  [section-name]
- 同一个节名可以使用多次（但是，建议您避免这种情况）。
- 每个参数都单独占用一行。
- 文件中的条目可以带有前导空格。
- 如果第一个非空格字符是注释字符，那么整一行都将被忽略（即，它被视为注释行）。
- 注释字符是分号（;）。
- 注释可以跟在同一行中的其他条目之后。
- 未包含任何字符或者只包含空白字符的行将被忽略。

配置参数的名称格式和值格式

无论是通过 solid.ini 文件还是 ADMIN COMMAND 来设置配置参数，这些参数的名称规则和值规则都相同:

- 节名和参数名不区分大小写。
- 字符串值不区分大小写。

- 在大多数情况下，单位不区分大小写。例如，要指定单位以兆字节计，可以使用下列任何一项：m、M、MB、mb、Mb 或 mB。某些单位（例如时间单位"s"（秒）和"ms"（毫秒））区分大小写，这些情况已记录在文档中。
- 一般参数值设置的语法如下所示:

  param_name [space characters] = [space characters] value_literal

  值的语法为:

  value_literal [space characters] unit_of_measure

  其中:

  param_name 是参数名。在 ADMIN COMMAND 中使用此语法时，名称应该是完整参数名，即包含节名，例如 **Logging.DurabilityLevel**。在 `solid.ini` 文件中使用此语法时，它不应包含节名，这是因为参数应该已列示在相应的节头之后。

  value_literal 是要赋予参数的值。这通常是字面值，例如数字 12 或者字符串"tcp MyServer2 1315"。如果未指定值，那么该参数将被设置为它的启动值。如果指定带有星号（*）的参数值，那么此参数将设置为它的出厂值。注意，如果在 ADMIN COMMAND 中使用字符串字面值，那么通常应该将它们括在双引号中。

  unit_of_measure 是计量单位，例如 *MB* 表示兆字节，*ms* 表示毫秒。

  [space characters] 表示空格（如果允许使用空格但并非必须使用空格的话）。等号两旁的空格是可选的。值与计量单位之间的空格是可选的。

  例如，允许的格式包括:

  ```
  CacheSize=32M
  cachesize=32m
  CacheSize = 32 m
  等等
  ```

最重要的服务器端参数

本节描述最重要的 solidDB 服务器端参数及其缺省设置。

定义网络名（Com 节）

服务器启动时，它开始使用网络名来侦听一种或多种协议（网络名用于区分该服务器与网络中的其他部分）。客户机应用程序使用类似的网络名（连接字符串）来指定要使用的协议以及要连接的服务器。

网络名是使用 `[Com]` 节中 **Listen** 参数定义的，例如:

```
[Com]
Listen = tcpip localhost 1313
```

缺省值视操作系统而定。请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』，以获取有关参数格式的详细信息。

管理数据库文件和高速缓存（IndexFile 节）

在 solidDB 中，数据和索引存储在同一个文件中。术语"索引文件"与术语"数据库文件"是同义词。在 `solid.ini` 文件中，[IndexFile] 节包含的参数指定用于存储数据库的文件的名称和位置。`solid.ini` 的 [IndexFile] 节还控制与高速缓存相关的参数。

FileSpec_[1...n] 参数: **FileSpec** 参数描述索引文件（数据库文件）的位置和最大大小。要定义位置和最大大小，**FileSpec** 参数将接受下面这三个自变量:

- 数据库文件名
- 最大文件大小
- 设备号（可选）

```
[IndexFile]
 FileSpec_1=SOLID.DB 2000M
```

此参数的缺省值是:

solid.db 2147483647

（相当于以字节表示的 2 GB-1）

大小单位是 1 字节。您可以使用 *K* 和 *M* 单位符号来分别表示千字节和兆字节。最大文件大小是 (4G-1)*块大小。使用缺省块大小 8 KB 时，最大文件大小为 32 TB - 1。

FileSpec 参数还可以用于将数据库文件划分为多个文件并存储在多个磁盘上。要将数据库划分为多个文件，请指定由数字 2 标识的另一个 **FileSpec** 参数。索引文件在大小超出第一个 **FileSpec** 参数所指定的最大值时，将被写入第二个文件。

在以下示例中，参数在数据库文件大小超出 1 GB（1073741824 字节）之后将其分割到磁盘 C:、D: 和 E:。此示例未使用可选的设备号。

```
[IndexFile]
FileSpec_1=C:\soldb\solid.1 1000M
FileSpec_2=D:\soldb\solid.2 1000M
FileSpec_3=E:\soldb\solid.3 1000M
```

注:

输入的索引文件位置在服务器的操作系统中必须是有效的路径名。例如，如果服务器运行 UNIX 操作系统，那么路径分隔符必须是斜杠，而不能是反斜杠。

虽然数据库文件驻留在不同的目录中，但文件名必须唯一。在以上示例中，不同的设备号指示 C:、D: 和 E: 分区驻留在不同的磁盘上。

对于可以使用的数据库文件数，没有实际的限制。

将数据库文件分割到多个磁盘有助于提高服务器的性能，这是因为，多个磁盘头将提供对数据库数据的并行访问。

注意，如果物理磁盘分区为多个逻辑磁盘并且没有任何单一逻辑磁盘能够容纳您期望创建的数据库文件的大小，那么您可能需要将多个文件存储在单一磁盘上。

如果将数据库文件分割到多个物理磁盘，那么多线程 solidDB 就能够对每个设备指定一个不同的磁盘 I/O 线程。这样，服务器就能够以并行方式执行数据库文件 I/O。有关更多详细信息，请参阅第 8 页的『线程类型』中的『专用线程』一节。

可以对每个数据文件指定的可选“设备号”以便帮助服务器提高性能。注意，实际设备号仅用于对每个物理设备指定独特的编号；设备号没有其他用途，例如指示存储设备的品牌、型号或特征。

如果将不同文件存储在同一物理设备上，那么请对那些文件中的每一个使用同一个设备号。例如，假定计算机运行 Microsoft Windows 并且有两个物理磁盘驱动器。第一个物理磁盘驱动器是 *C:*。第二个物理磁盘驱动器分区为两个逻辑磁盘驱动器，即 *D:* 和 *E:*。如果在 *C:*、*D:* 和 *E:* 上各存储一个数据文件，那么 solid.ini 文件可能类似于:

```
FileSpec_1=C:\soldb\solid.1 1000M 1
FileSpec_2=D:\soldb\solid.2 1000M 2
FileSpec_3=E:\soldb\solid.3 1000M 2
```

在本例中，*FileSpec_2* 和 *FileSpec_3* 使用相同的物理设备（尽管设备名 D: 与 E: 不同），因此它们被指定同一个设备号。用于设备号的实际值（*C:* 使用 1，*D:* 使用 2，*E:* 使用 2）是任意的，它没有任何含义。

如果数据库达到 **FileSpec** 参数所指定的最大大小，那么您可以增大限制。您只需关闭服务器，增大大小字段，然后重新启动服务器。可以通过这种方法来增大大小，但不能尝试通过这种方法来减小大小。

注意:
请不要尝试使用 FileSpec 参数来减小数据库的大小；这会有丢失现有数据并损坏数据库的风险。

CacheSize: **CacheSize** 参数定义用于维护磁盘数据库的共享缓冲池的主存储器量。此缓冲池被称为数据库高速缓存。出厂值取决于服务器操作系统。对于纯内存数据库操作而言，高速缓存大小一旦超出 8 MB，与那些操作就基本不相关。绝对最小大小是 512 千字节。例如:

```
[IndexFile]
CacheSize=512
```

大小单位是字节。也可以使用兆字节为单位来指定空间量，例如，“10M”表示 10 兆字节。虽然 solidDB 能够在高速缓存大小较小的情况下运行，但较大的高速缓存通常能够提高服务器速度。所需的高速缓存大小取决于数据库大小、所连接的用户数以及对服务器执行的操作的性质。

缺省高速缓存大小是 32 MB。

指定本地备份目录（General 节）

数据库、日志文件和配置文件 solid.ini 的备份将被复制到本地备份目录。该目录必须存在并且必须有足够的磁盘空间来存储备份文件，这是因为，一个数据库的所有数据库文件将被复制到同一个目录。您可以将其设置为除 solidDB 数据库文件目录、日志文件目录或工作目录以外的任何现有目录。

备份目录的名称和位置是使用 [General] 节中的 **BackupDirectory** 参数定义的。

缺省位置是相对于 solidDB 工作目录的目录。

例如:

```
[General]
BackupDirectory=backup
```

在使用以上值“backup”的情况下，会将备份写入作为 solidDB 目录的子目录的目录。

输入的备份目录必须是服务器的操作系统中的有效路径名。例如，如果服务器运行 UNIX 操作系统，那么路径分隔符必须是斜杠，而不能是反斜杠。

指定网络备份目录（General 节）

网络备份服务器中用于存储备份文件、日志文件和配置文件的目标目录通过 **NetBackupDirectory** 参数在源服务器和网络服务器端进行设置。如果远程目录不存在，那么会创建该目录（需要写权限）。

源端参数: 源服务器中的参数

```
[General]
NetBackupDirectory=netbackupdir
```

设置远程目录，以便使用网络备份功能。*netbackupdir* 或者是绝对目录，或者相对于网络备份服务器的根目录。

网络备份服务器端参数: 源服务器中的参数

```
[Srv]
NetBackupRootDir=网络备份根目录
```

使用相对路径表达式对所有网络备份操作按照其 NetBackupDirectory 规范来设置根目录。*网络备份根目录*可以是绝对目录，也可以相对于工作目录。

要点:

缺省情况下，网络复制功能将包含多个文件的逻辑数据库复制到 NetBackupDirectory 中的一个平面文件。您可以定义多个要在网络备份过程中将源数据库文件映射到的文件，以代替将结构平铺为一个文件。将源数据库文件映射到多个备份数据库文件这一任务通过 `backup.ini` 文件完成。

要确保已落实的事务的耐久性，事务结果将在事务落实时被立即写入所指定目录中的一个文件。您必须使用本地磁盘名将此文件存储到本地驱动器，以避免网络 I/O 问题并提高性能。缺省日志文件目录是 solidDB 工作目录。

FileNameTemplate: Logging 节中的 FileNameTemplate 参数定义事务日志文件的文件名结构。例如，以下设置:

```
[Logging]
FileNameTemplate = d:\logdir\sol#####.log
```

指示 solidDB 在目录 `d:\logdir` 中创建日志文件并从 `sol00001.log` 开始按顺序对日志文件进行命名。

注:

将日志文件与数据库文件放在不同的物理磁盘上可以提高性能。

也可以通过将 FileNameTemplate 参数与 LogDir 参数配合使用来构造文件名，在这种情况下，LogDir 参数定义文件名的目录前缀，FileNameTemplate 参数定义实际文件名。有关指示信息，请参阅 第 161 页的『Logging 节』。

指定用于外部排序器算法的目录（Sorter 节）

`[Sorter]` 节中的 **TmpDir[1-N]** 参数定义可以由外部排序器使用的目录。外部排序器算法用于对主存储器中装不下的任务执行排序。如果在配置文件中指定了 **TmpDir[1-N]**，那么会启用外部排序器算法。外部排序操作使用的所有临时文件都将在指定的目录中创建并自动删除。

TmpDir[1-N] 参数没有缺省设置。

```
[Sorter]
TmpDir_1=c:\soldb\temp.1
TmpDir_2=d:\soldb\temp.2
TmpDir_3=g:\soldb\temp.3
```

为了提高性能，必须使用本地磁盘名将这些文件存储到本地驱动器，以避免执行网络 I/O。请注意，当未定义临时目录时，这可导致查询性能很差。

注: “外部排序”不仅需要磁盘空间，还需要内存空间。可以通过设置 `solid.ini` 文件中 `[Sorter]` 节的 **MaxMemPerSort** 和 **MaxCacheUsePercent** 参数来配置要使用的最大磁盘空间量。

设置用于执行处理的线程数（Srv 节）

除了通信、I/O 和日志管理器线程以外，solidDB 还可以启动通用的工作程序线程，以便在服务器的任务系统中执行用户任务。有关更多详细信息，请参阅第 8 页的『多线程处理』。

`[Srv]` 节中的 **Threads** 参数定义 solidDB 使用的通用工作程序线程的数目。例如:

```
[Srv]
Threads=9
```

最优的线程数取决于系统中安装的处理器数。通常，每个处理器运行 2 到 8 个线程时，效率最高。

您必须进行试验才能确定在您所使用硬件和操作系统上能够提供最佳性能的值。最好从以下公式入手:

线程数 = (2 x 处理器数) + 1

设置 SQL 跟踪级别（SQL 节）

“SQL 信息”工具允许您对 SQL 解析器和优化器指定跟踪级别。有关每种级别的详细信息，请参阅 *《IBM solidDB SQL 指南》*。

通过将配置文件中 `[SQL]` 节的 **Info** 参数设置为非零值，可以启用“SQL 信息”工具。输出将写入 solidDB 目录中名为 `soltrace.out` 的文件。

此参数将显著影响服务器性能，因此只应该用于故障诊断用途。通常，此参数用于分析一个或多个特定查询的性能。对于一般的应用程序 SQL 数据库跟踪而言，最好选择标准的 solidDB 监视功能。

指定网络通信跟踪（Com 节）

通信跟踪工具是必需的，例如，当网络硬件的工作不正常时，就需要使用此工具。通过打开跟踪功能，通信层就能够记录错误（甚至是系统所特有的错误），并可以帮助诊断网络中的实际问题。有关详细信息，请参阅第 129 页的『网络跟踪工具』。下列参数控制网络跟踪信息的输出。

Trace: 如果将 **Trace** 参数的缺省设置由 No 更改为 Yes，那么 solidDB 会开始将有关所有已建立网络连接的网络消息的跟踪信息记录到缺省跟踪文件或者在 **TraceFile** 参数中指定的文件。

***TraceFile*:** 如果 **Trace** 参数设置为 Yes，那么会将有关网络消息的跟踪信息写入 **TraceFile** 参数指定的文件。如果未指定文件名，那么服务器将使用缺省文件 `soltrace.out`，后者将被写入服务器或客户机的当前工作目录，这取决于在哪一端启动跟踪。

最重要的客户机端参数

本节描述最重要的 solidDB 客户机端参数及其缺省设置。

定义网络名（Com 节）

客户机应用程序使用网络名来指定与服务器进行通信时要使用的协议以及要连接到的服务器。

***Connect 参数*:** [Com] 节中的 Connect 参数定义客户机与服务器进行通信时要连接到的缺省网络名（连接字符串）。不出所料，由于客户机应该与服务器所侦听的网络名联系，所以客户机上的 Connect 参数值应该与服务器上的 Listen 参数值匹配。

缺省值视操作系统而定。请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』。

以下 connect 行告知客户机使用 TCP/IP 协议以及服务器端口号“1313”与名为“spiff”的计算机联系，从而与服务器进行通信。

```
[Com]
connect = tcpip spiff 1313
```

当应用程序使用 solidDB ODBC 驱动程序时，将使用 ODBC 数据源名称，因此 Connect 参数不起作用。

注意，在 [HotStandby] 和 [Synchronizer] 节中，使用了类似的 connect 参数在 solidDB 服务器之间启用连接。有关这些参数的描述，请参阅《*《IBM solidDB 高可用性用户指南》*》和*IBM solidDB Advanced Replication User Guide*。

***连接字符串的格式*:** 可使用客户机端 **Com.Connect** 配置参数来定义缺省连接字符串。还可提供该连接字符串，例如，在连接时或在使用 ODBC 驱动程序管理器来配置数据源时。

同一连接字符串格式适用于 **Com.Connect** 参数以及适用于 solidDB 工具或 ODBC 和轻量级客户机应用程序使用的连接字符串。

连接字符串的格式如下所示:

protocol_name [*options*] [*host_computer_name*] *server_name*

其中:

- *options* 可以是下列各项的任何组合:

表 13. 连接字符串选项

选项	描述	协议
-z	对此连接启用数据压缩功能	所有
-c *milliseconds*	指定登录超时（缺省值特定于操作系统）。在指定的时间过后，登录请求将失败。	TCP/IP
-r *milliseconds*	指定连接（或读取）超时。如果在指定的时间内未接收到任何响应，那么网络请求将失败。值 0（缺省值）将超时设置为无限（操作系统的缺省超时适用）。	TCP/IP

表 13. 连接字符串选项 (续)

选项	描述	协议
-o*filename*	打开网络跟踪工具并定义跟踪输出文件的名称 请参阅 《*IBM solidDB 管理员指南*》 中的 *Network trace facility* 以获取详细信息。	所有
-p*level*	在给定级别 (0-5) 上对服务器执行 Ping 操作。 客户机始终可以在级别 1（0 为无操作/缺省值）上使用 solidDB Ping 工具。仅当已将服务器设置为至少在相同的级别上使用 Ping 工具时，才能使用级别 2、3、4 或 5。 请参阅 《*IBM solidDB 管理员指南*》 中的 *Ping facility* 以获取详细信息。	所有
-t	打开网络跟踪工具 请参阅 《*IBM solidDB 管理员指南*》 中的 *Network trace facility* 以获取详细信息。	所有

- 如果客户机与服务器在不同机器上运行，那么 TCP/IP 协议和命名管道协议需要 *host_computer_name*。
- *server_name* 取决于通信协议:
  - 在 TCP/IP 协议中，server_name 是服务端口号（例如“2315”）。
  - 在其他协议中，server_name 是名称（例如“soliddb”或“chicago_office”）。

  有关不同通信协议中语法的详细信息，请参阅 《*IBM solidDB 管理员指南*》 中的 *Communication protocols*。

注:

- *protocol_name* 和 server_name 必须与服务器在其网络侦听名称中正在使用的那些值相匹配。
- 如果在连接时提供连接字符串，那么必须用引号将其引起来。
- 连接字符串的所有组件都不区分大小写。

示例

```
[Com]
Connect=tcp -z -c1000 1315

[Com]
Connect=nmpipe host22 SOLID

solsql "tcp localhost 1315"

solsql "tcp 192.168.255.1 1315"

rc = SQLConnect(hdbc, "upipe SOLID", (SWORD)SQL_NTS, "dba", 3, "dba", 3);
```

***Trace* 参数:** 如果将 **Trace** 参数的缺省设置由 No 更改为 Yes，那么 solidDB 会开始将有关已建立网络连接的网络消息的跟踪信息记录到缺省跟踪文件或者在 **TraceFile** 参数中指定的文件。

***TraceFile* 参数:** 如果 **Trace** 参数设置为 Yes，那么会将有关网络消息的跟踪信息写入 **TraceFile** 参数指定的文件。如果未指定文件名，那么服务器将使用缺省文件 soltrace.out，后者将被写入服务器或客户机的当前工作目录，这取决于在哪一端启动跟踪。

使用 solidDB 命令行选项

例如，当启动 solidDB 时，可使用命令行选项来覆盖某些参数设置或调用诸如数据库转换之类的数据库操作。

关于此任务

- 在 第 193 页的附录 C，『solidDB 命令行选项』一节中，提供了可用命令行选项的完整列表。还可查看带有命令行选项 -h 或 -? 的选项，例如:

  ```
  solid -h
  ```

- 如果命令的语法不正确，那么会显示用法信息。
- 命令行选项区分大小写。

过程

在操作系统命令提示符处，使用以下语法:

```
solid [option] [option] [...]
```

示例

```
solid -Udba -Pdba -x listen:"tcp 2315" -E -Sadmin
```

以上命令会启动 solidDB 服务器并对现有数据库进行加密，其中:

- `-U` = 用户名: admin
- `-P` = 密码: admin123
- `-x listen` = 网络侦听名称: tcp 2315
- `-E` = 对数据库进行加密
- `-S` = 加密密码: admin

设置特定于 solidDB 的环境变量

特定于 solidDB 的环境变量使您能够定义缺省设置（例如，solid.ini 文件、许可证文件和跟踪文件的位置）。

关于此任务

下表中列示了特定于 solidDB 的环境变量。

表 14. solidDB 环境变量

环境变量	用途	示例
SOLIDDIR	定义用于 `solid.ini` 和许可证文件的缺省目录	`export SOLIDDIR=/home/soliddb/settings/`
SOLSMASTART	强制将 SMA 服务器的起始地址空间作为 solidDB 缺省起始地址空间 值取决于操作系统；请参阅 *《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》* 中的 *SOLSMASTART default address spaces* 以获取更多详细信息。	`export SOLSMASTART=0x2c0000000000`
SOLTRACE	打开网络跟踪工具，从而覆盖 `solid.ini` 文件中的 **Com.Trace** 设置	`export SOLTRACE=yes`

表 14. solidDB 环境变量 (续)

环境变量	用途	示例
SOLTRACEFILE	定义将跟踪信息输出到其中的文件的名称和位置，从而覆盖 solid.ini 文件中的 **Com.TraceFile** 设置 定义 SOLTRACEFILE 环境变量会自动打开网络跟踪工具。	export SOLTRACEFILE=/home/soliddb/settings/trace.out

过程

- 在 Linux 和 UNIX 环境中，使用以下命令:

```
export <environment_variable>=<value>
```

- 在 Windows 环境中，使用以下命令:

```
set <environment_variable>=<value>
```

4 使用 solidDB 数据管理工具

solidDB 数据管理工具是一组用于执行各种数据库任务的实用程序。

控制台工具：solidDB SQL 编辑器（solsql）和 solidDB 远程控制（solcon）

- “solidDB SQL 编辑器”(solsql) 是一个控制台工具，用于在命令提示符处或通过执行包含 SQL 语句的脚本文件来发出 SQL 语句和 solidDB ADMIN COMMAND。
- “solidDB 远程控制”(solcon) 是一个用于管理的控制台工具；具有管理员权限的用户可以在命令提示符处或通过执行包含命令的脚本文件来发出 ADMIN COMMAND。利用 solcon，ADMIN COMMAND 可作为 solcon 启动命令行的一部分发出。

用于导出和装入数据的工具

solidDB 提供了以下用于导出和装入数据的工具：

- “solidDB 快速装入器”（solloado 或 solload）将数据从外部文件装入到 solidDB 数据库中。
- “solidDB 导出”(solexp) 将数据从 solidDB 数据库导出到文件中。它还会创建“solidDB 快速装入器”（solloado 或 solload）用于执行数据装入操作的控制文件。
- “solidDB 数据字典”(soldd) 导出数据库的数据字典。它会生成一个 SQL 脚本，该脚本包含描述数据库结构的数据定义语句。

注：solidDB 数据管理工具不支持在高可用性配置中使用的“透明故障转移”（TF）功能。“透明故障转移”使服务器更改对用户不可视。有关更多信息，请参阅 *《IBM solidDB 高可用性用户指南》*。

solidDB 远程控制（solcon）

“solidDB 远程控制”（solcon）是一个用于管理的控制台工具；具有管理员权限的用户可以在命令提示符处或通过执行包含命令的脚本文件来发出 ADMIN COMMAND。ADMIN COMMAND 可作为 solcon 启动命令行的一部分发出。

当与“solidDB 远程控制”（solcon）配合使用时，ADMIN COMMAND 语法不同于与“solidDB SQL 编辑器”（solsql）配合使用时的语法。在 solcon 中，命令只包括 ADMIN COMMAND 选项，不含引号。

例如：

solcon:

```
backup
```

solsql:

```
ADMIN COMMAND "backup"
```

启动 solidDB 远程控制（solcon）

通过命令 `solcon` （后跟自变量选项）启动“solidDB 远程控制”(solcon)。

用于启动 solcon 的语法如下所示:

solcon [*options*][*network_name*][*username*][*password*]

其中:

- *options* 可以是:

表 15. solcon 命令选项

选项语法	描述
-c *dir*	更改工作目录。
-e *command string*	执行指定的 ADMIN COMMAND。
-f *filename*	执行脚本文件中的命令字符串。
-x pwdfile: *filename*	从文件 filename 中读取密码。
-h 和 -?	显示用法帮助。

- *network_name* 是您已连接到的 solidDB 服务器的网络名。

  给定的网络名必须括在引号中。

  注: 还可以将逻辑数据源名称与工具配合使用；请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』，以获取进一步的信息。
- *username* 是标识用户以及确定用户的权限所必需的。如果没有适当的权限，那么命令执行将被拒绝。
- *password* 是用户用于访问数据库的密码。

solcon 用于连接到 `solid.ini` 文件的 **Com.Connect** 参数中指定的第一个服务器。如果您未指定任何自变量，那么系统将提示您输入数据库管理员的用户名和密码。您可以在命令行中提供连接信息，以便覆盖 `solid.ini` 中的连接定义。

访问权

要使用 solcon，您必须具有 SYS_ADMIN_ROLE 或 SYS_CONSOLE_ROLE 权限，否则连接将被拒绝。

错误消息

当命令行中存在错误时，solcon 会提供可能语法选项的列表作为结果。请检查您所输入的命令行。

退出 solcon

要退出“远程控制”，请输入 `exit` 命令。

示例：solidDB 远程控制（solcon）

使用服务器名称“tcp localhost 1313”、管理员用户名“admin”和密码“iohi4y”启动 solcon:

```
solcon "tcp localhost 1313" admin iohi4y
```

启动 solcon，以便备份特定数据库:

```
solcon -ebackup 'tcpip 1313" dbadmin iohi4y
```

在 solidDB 远程控制（solcon）中输入命令

在建立与服务器的连接之后，将显示命令提示符。

可以使用 -e 选项在命令行上或者使用 -f 选项在文本文件中执行所有命令。

在“solidDB 远程控制”中执行管理命令时，您只需提供 ADMIN COMMAND 选项（command_name）作为命令字符串的语法（不带引号）；例如，在“solidDB 远程控制”中，SQL 命令 ADMIN COMMAND 'backup' 是:

```
backup
```

有关管理命令列表，请参阅 第 279 页的『ADMIN COMMAND』 一节。

当命令行中存在错误时，“solidDB 远程控制”将提供可能选项的列表作为结果。请检查您所输入的命令行。

表 16. 特定于 solcon 的命令

命令	缩写	说明
exit	ex	退出“solidDB 远程控制”
help	?	显示可用的“远程控制”命令

solidDB SQL 编辑器（solsql）

“solidDB SQL 编辑器”(solsql) 是一个控制台工具，用于发出 SQL 语句和 ADMIN COMMAND。可以在命令提示符处或通过执行包含 SQL 语句的脚本文件来发出命令和语句。

有关 SQL 语句的正式定义，请参阅《*IBM solidDB SQL 指南*》中的『*solidDB SQL 语法*』一节。

有关 ADMIN COMMANDs 和 ADMIN COMMAND 语法列表，请参阅 第 279 页的『ADMIN COMMAND』。

提示: 要了解可用的 ADMIN COMMAND 的简短描述及其缩写，请执行以下命令:

```
ADMIN COMMAND 'help'
```

启动 solidDB SQL 编辑器

通过命令 solsql （后跟自变量选项）启动 solidDB SQL 编辑器 (solsql)。

用于启动 solsql 的语法如下所示:

```
solsql [options] [network_name] username [password]
```

其中:

- options 可以是:

表 17. solsql 命令选项

选项语法	描述
-a	自动落实每个语句
-c *dir*	更改工作目录。
-e *sql-string*	执行 SQL 字符串; 如果使用此选项, 那么只能通过 -a 来执行落实
-f *filename*	执行脚本文件中的 SQL 字符串
-o *filename*	将结果集写入此文件
-O *filename*	对此文件追加结果集
-S *schema_name*	仅使用此模式
-C *catalog_name*	仅使用此目录
-t	打印每条命令的执行时间
-2	与数据库创建两条连接 可使用命令 switch 来在这两条连接之间进行切换。
-u	• 在 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=UTF8**）, 预期用 UTF-8 对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码。 • 在部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**）, 预期用 UTF-8 对宽位字符数据类型列中的数据进行编码。不会转换字符数据类型列中的数据。 有关更多信息, 请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-m	• 在 Unicode 数据库（**General.InternalCharEncoding=UTF8**）中, 预期用控制台的语言环境/代码页对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码, 而不考虑服务器端和客户机端字符数据绑定参数的设置。 • 在部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**）, 预期用控制台的语言环境/代码页对宽位字符数据类型列中的数据编码, 而不考虑服务器端和客户机端字符数据绑定参数的设置。不会转换字符数据类型列中的数据。 有关更多信息, 请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。

表 17. solsql 命令选项 (续)

选项语法	描述
-M *locale_name*	• 在 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=UTF8**），预期用指定的语言环境/代码页对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码。 • 在部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用指定的语言环境/代码页对宽位字符数据类型列中的数据进行编码。不会转换字符数据类型列中的数据。 *locale_name* 的格式取决于操作系统。 例如，在 Linux 环境中，中文/中国的代码页 GB18030 的语言环境为 zh_CN.gb18030。 在 Windows 环境中，芬兰语/芬兰的 Latin1 代码页的语言环境为 fin_fin.1252。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-h 和 -?	帮助 = 用法
-x onlyresults	仅打印行
-x pwdfile: *filename*	从文件名中读取密码
-x stoponerror	此命令行开关用于在检测到错误后立即强制停止并退出 solsql。
-x returnerroronexit	此命令行开关用于显示 SQL 错误和用户引起的过程错误的返回码。返回码可能是: • 代码 60: 执行 SQL 语句失败。 • 代码 61: 过程调用返回错误。 如果执行 SQL 脚本期间有多个 SQL 语句和/或过程调用失败，那么将返回第一个故障的返回码。
-x outputsql	此命令行开关打印已执行的 SQL 命令，而不是仅仅打印每项操作的结果。

- *network_name* 是您已连接到的 solidDB 服务器的网络名。

  给定的网络名必须括在引号中。有关更多信息，请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』。

  提示: 还可以将逻辑数据源名称与 solidDB 工具配合使用。
- *username* 是标识用户所必需的，并且用于确定用户的权限。如果没有适当的权限，那么命令执行将被拒绝。
- *password* 是用户用于访问数据库的密码。*password* 是
  - 必需的（如果未从文件读取该密码，该文件通过选项 -x pwdfile: *文件名*进行定义）
  - 可选的（如果从文件中读取该密码）

注:

- 如果在命令行中指定了 *username* 和 *password*，那么还必须指定 *network_name*。
- 如果在命令行中指定了 SQL 脚本文件的名称（-f 选项除外），那么还必须指定 *network_name*、*username* 和 *password*。

请记住在 SQL 脚本末尾或者在退出 solsql 前落实工作。

solidDB 工具连接至 solid.ini 文件内 **Com.Connect** 参数中指定的第一个服务器。如果您未指定任何自变量，那么系统将提示您输入数据库管理员的用户名和密码。

错误消息

当命令行中存在错误时，solsql 会提供可能语法选项的列表作为结果。请检查您所输入的命令行。

退出 solsql

要退出 solsql，请输入 exit 命令。

使用 solidDB SQL 编辑器来执行 SQL 语句

在建立与服务器的连接之后，将显示命令提示符。solidDB SQL 编辑器执行由分号终止的 SQL 语句。

示例:

```
create table testtable (value integer, name varchar);
commit work;

insert into testtable (value, name) values (31, 'Duffy Duck');
select value, name from testtable;
commit work;

drop table testtable;
commit work;
```

从文件中执行 SQL 脚本

可以直接在 solidDB SQL 编辑器中或者通过在 solidDB SQL 编辑器启动命令行中指定脚本文件名来从文件执行 SQL 脚本。

在 solidDB SQL 编辑器中执行 SQL 脚本

solsql 中用于脚本调用的语法是:

@*filename*

例如:

```
---Execute the SQL script named "insert_rows.sql" in the
-- root ("\") directory of the C: drive.
@\c:\insert_rows.sql;
```

绝对路径名和相对路径名都受支持。如果您指定相对路径，那么它应该相对于 solsql 工作目录。

在“solidDB SQL 编辑器”启动时从文件中执行 SQL 脚本

要在 solsql 启动时从文件中执行 SQL 脚本，必须指定该脚本文件的名称作为命令行参数:

```
solsql network_name username password filename
```

该脚本中的所有语句都必须以分号终止。执行该脚本文件中的所有语句后，solsql 将退出。

示例:

```
solsql "tcp localhost 1313" admin iohe4y tables.sql
```

注:

请不要忘记在 SQL 脚本末尾或者在退出 solsql 前落实工作。如果通过选项 -e 来执行 SQL 字符串，那么只能使用 -a 选项来执行落实。

solidDB 快速装入器（solloado 和 solload）

“solidDB 快速装入器”(solload) 是一个工具，用于将数据从外部文件装入到 solidDB 数据库。

从 solidDB 6.5 FP2 开始，存在“solidDB 快速装入器”的两种变体:

- solloado 对 Unicode 和部分 Unicode 数据库提供支持。它还支持通过多个线程装入数据。solloado 基于 solidDB ODBC API；该客户机端配置参数可用来控制 solloado 的行为。
- solload 仅对部分 Unicode 数据库提供支持。solload 基于 solidDB SA API。

“solidDB 快速装入器”能够装入各种格式的数据，并能够将有关装入过程的详细信息生成到日志文件。导入*文件*（即包含外部数据的文件）的格式是在*控制文件*中指定的。

数据将通过 solidDB 程序装入到数据库。这将允许数据库在装入期间以联机方式工作。要装入的数据不必驻留在服务器计算机上。

- 表必须存在于数据库中，这样才能执行数据装入操作。
- 通过以下语法支持目录:

  catalog_name.schema_name.table_name
- 会对下列约束进行检查:
  - 参考约束
  - NOT NULL 约束
  - 唯一约束
- “solidDB 快速装入器”不支持使用 CREATE TABLE 和 ALTER TABLE 语句定义并且在列中指定数据值限制的检查约束。

  但是，solidDB 快速装入器始终检查使用 CREATE TABLE 语句定义的唯一约束或外键约束。有关约束的更多详细信息，请参阅《*IBM solidDB SQL 指南*》的『*附录: solidDB SQL 语法*』中的 CREATE TABLE 语法。

文件类型

控制文件

控制文件提供有关导入文件的结构的信息。此文件包含下列信息:

- 导入文件的名称
- 导入文件的格式
- 要装入的表和列

注: 每个导入文件都需要一个不同的控制文件。solidDB 快速装入器每次将数据装入到一个表中。

有关控制文件格式的更多详细信息，请参阅 第 83 页的『控制文件语法』。

导入文件（数据文件）

导入文件是包含要装入到 solidDB 数据库中的数据的文件。“solidDB 导出”(solexp) 生成这些类型的数据文件。

导入文件可以包含固定格式或定界格式的数据:

- 对于固定长度格式而言，数据记录的长度固定，并且记录中的数据字段具有固定的位置和长度。
- 对于定界格式而言，数据记录的长度可变。每个数据字段和数据记录都通过定界字符（例如逗号）与下一个数据字段和数据记录分隔开（这就是 solidDB Export 所生成的格式）。未包含数据的字段将自动设置为 NULL。

记录中的数据字段可以具有任何由控制文件指定的顺序。

- 导入文件中的数据必须具有适当的类型。例如，以浮点格式表示的数字不能装入到 INTEGER 或 SMALLINT 类型的字段中。
- 在导入文件中，VARBINARY 和 LONG VARBINARY 类型的数据必须进行十六进制编码。
- 使用任何固定宽度字段时，无论是哪种数据类型，solloado 或 solload 都期望导入文件具有指定的宽度，即使使用 NULL 时亦如此。

消息日志文件

在装入期间，solidDB 快速装入器将生成包含下列信息的日志文件:

- 装入日期和时间
- 装入统计信息，例如成功装入的行数、失败行数以及装入时间（如果通过选项指定要生成此内容的话）
- 任何可能的错误消息。有关 solidDB 快速装入器错误的详细信息，请参阅 第 276 页的『solidDB 快速装入器（solloado 和 solload）错误』。

如果无法创建日志文件，那么装入过程将终止。缺省情况下，日志文件的名称根据导入文件的名称生成，并将导入文件的文件扩展名替换为文件扩展名 .log。例如，`my_table.ctr` 将创建日志文件 `my_table.log`。要指定另一个文件名，请使用选项 -l。

启动“solidDB 快速装入器”（solloado 和 solloado）

使用命令 `solloado` 或 `solload`（后跟自变量选项）来启动“solidDB 快速装入器”。

如果启动 solidDB 快速装入器时未指定任何自变量，那么您将看到自变量摘要及其用法的简要描述。

- 用于启动 solloado 的语法如下所示:

  solloado [*options*] [*network_name*] *username* [*password*]*control_file*

- 用于启动 solload 的语法如下所示:

  solload [*options*] [*network_name*] *username* [*password*]*control_file*

其中，options 可以是:

表 18. solloado 和 solload 命令选项

选项语法	solloado	solload	描述
-b *statements*	X	X	要在一个批处理理中落实的 insert 语句数（执行落实之前的语句数） 例如，如果指定 -b 10，那么会在 10 个 insert 语句之后执行落实。
-B *records*	X		要在一个语句中插入的记录数 例如，如果指定 -B 3，那么每个 insert 语句会插入三行。
-c *dir*	X	X	更改工作目录。
-C *catalog_name*	X	X	设置缺省目录，会对此目录读写数据
-l *filename*	X	X	将日志条目写入此文件
-L *filename*	X	X	对此文件追加日志条目
-m	X		• 在 Unicode 数据库（**General.InternalCharEncoding=UTF8**）中，预期用控制台的语言环境/代码页对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码，而不考虑服务器端和客户机端字符数据绑定参数的设置。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用控制台的语言环境/代码页对宽位字符数据类型列中的数据编码，而不考虑服务器端和客户机端字符数据绑定参数的设置。不会转换字符数据类型列中的数据。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-M *locale_name*	X		• 在 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=UTF8**），预期用指定的语言环境/代码页对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用指定的语言环境/代码页对宽位字符数据类型列中的数据进行编码。不会转换字符数据类型列中的数据。 *locale_name* 的格式取决于操作系统。 例如，在 Linux 环境中，中文/中国的代码页 GB18030 的语言环境为 zh_CN.gb18030。 在 Windows 环境中，芬兰语/芬兰的 Latin1 代码页的语言环境为 fin_fin.1252。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-u	X		• 在 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=UTF8**），预期用 UTF-8 对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用 UTF-8 对宽位字符数据类型列中的数据进行编码。不会转换字符数据类型列中的数据。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。

表 18. solloado 和 solload 命令选项 (续)

选项语法	solloado	solload	描述
-n *records*	X	X	插入数组大小（网络版本）
-s *schema_name*	X	X	设置缺省模式
-t	X	X	打印装入时间
-w *threads*	X		设置插入数据的线程数。该值不能超过处理器数 缺省值为 4。
-h	X	X	帮助 = 用法
-x emptytable	X	X	仅当表中没有任何行时才装入数据
-x errors: *count*	X	X	最大错误数
-x nointegrity	X	X	装入期间不执行完整性检查
-x pwdfile: *file-name*	X	X	从文件中读取密码
-x skip: *records*	X	X	要跳过的记录数
-x *utf8*		X	WCHAR 数据采用 UTF-8 格式

- *network_name* 是您已连接到的 solidDB 服务器的网络名。

  给定的网络名必须括在引号中。有关更多信息，请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』。

  提示: 还可以将逻辑数据源名称与 solidDB 工具配合使用。
- *username* 是标识用户所必需的，并且用于确定用户的权限。如果没有适当的权限，那么命令执行将被拒绝。
- *password* 是用户用于访问数据库的密码。*password* 是
  - 必需的（如果未从文件读取该密码，该文件通过选项 -x pwdfile: *文件名*进行定义）
  - 可选的（如果从文件中读取该密码）

有关 *control_file* 的详细信息，请参阅第 83 页的『控制文件语法』一节。

示例

以下 solloado 示例从由名为 `DBA_TBL.ctr` 的控制文件指定的文件中装入数据，从而以 UTF-8 字符形式读取数据并使用 8 个线程来将具有 30 个记录的数据插入到一个语句中:

```
solloado -w 8 -B 30  -u "tcpip 1964" dba dba DBA_TBL.ctr
```

以下 solload 示例从由名为 `delim.ctr` 的控制文件指定的文件中装入数据:

```
solload "tcpip 1964" dba dba delim.ctr
```

错误消息

当命令行中存在错误时，solload 会提供可能语法选项的列表作为结果。请检查命令行输入。

有关提高装入速度的提示

下列提示可以帮助您确保以最高性能执行装入:

- 有可能时，以本地方式进行连接；因为不需要通过网络装入数据，所以速度会更快一些。
- 提高在单一批次中落实的记录数。缺省情况下，将在装入每条记录后执行落实。
- 禁用事务记录功能。

  要禁用记录功能，请将 **Logging.LogEnabled** 参数设置为“no”。

  提示: 在装入操作完成后，请记住再次启用记录功能 (**Logging.LogEnabled=yes)**。在生产环境中，强烈建议您不要在禁用日志记录功能的情况下运行服务器。如果未写日志，那么发生错误（例如，由于电源故障或磁盘错误）时，无法执行恢复。

示例

示例: 装入固定格式的记录

在固定长度格式导入文件中，数据记录的长度固定，并且这些记录中的数据字段包含固定的位置和长度。

示例: 控制文件 1

示例 1 在固定宽度字段中使用多列:

```
OPTIONS(ARRAYSIZE=3)

LOAD
INFILE 'test1.dat'
INTO TABLE SLTEST
(
   "NAME"  POSITION(1-5),
   ADDRESS POSITION(6:10),
   ID      POSITION(11-15)
)
```

示例: 控制文件 2

```
OPTIONS (SKIP = 10, ERRORS = 5)
-- Skip the first ten records. Stop if
-- errorcount reaches five.
LOAD DATA
INFILE 'sample.dat'
-- import file is named sample.dat
INTO TABLE TEST1 (
IDINTEGER POSITION(1-5),
ANOTHER_ID INTEGER POSITION(8-15),
DATE1      POSITION(20:29) DATE 'YYYY-MM-DD',
DATE2      POSITION(40:49) DATE 'YYYY-MM-DD' NULLIF NULL)
```

示例: 装入变长记录

本节包含从可变长度导入文件中装入数据时使用的控制文件的示例:

示例: 控制文件 3

示例 1 使用具有分隔符的多列而不是固定长度字段。

```
LOAD
INFILE 'test1.dat'
INTO TABLE SLTEST
FIELDS TERMINATED BY ','
(
   NAME,
   ADDRESS,
   ID
)
```

示例: 控制文件 4

```
LOAD DATA
INFILE 'EXAMP2.DAT'
INTO TABLE SUPPLIERS
FIELDS TERMINATED BY ','
(NAME VARCHAR, ADDRESS VARCHAR, ID INTEGER)
-- EXAMPLE 2
OPTIONS (SKIP=10, ERRORS=5)
-- Skip the first ten records. Stop if
-- errorcount reaches five.
LOAD
DATE 'YYYY-MM-DD HH:NN:SS'
-- The date format in the import file
INFILE 'sample.dat'
-- The import file
INTO TABLE TEST1
-- data is inserted into table named TEST1
FIELDS TERMINATED BY X'2C'
-- Field terminator is HEX ',' == 2C
-- This line could also be:
-- FIELDS TERMINATED BY ','
OPTIONALLY ENCLOSED BY '[' AND ')'
-- Fields may be enclosed
-- with '[' and ')'
(
ID INTEGER,
ANOTHER_ID DECIMAL(2),
DATE1 DATE(20) DATE 'YYYY-MM-DD HH:NN:SS',
DATE2 NULLIF NULL
)
-- ID is inserted as integer
-- ANOTHER_ID is a decimal number with 2
-- digits.
-- DATE1 is inserted using the date string
-- given above
-- The default date string is used for DATE2.
-- If the column for DATE2 is 'NULL' a NULL is
-- inserted.
```

使用 solidDB 快速装入器（solload）运行样本装入

solidDB 程序包具有演示如何使用 solload 来装入文件的样本。在 solidDB 的 `samples/importexport/solload` 目录中提供了该样本。

1. 启动 solidDB。
2. 通过使用 `load.sql` 脚本和 solidDB SQL 编辑器 (solsql) 来创建表。
3. 通过输入以下命令开始装入:

   ```
   solload "tcpip 1964" dba dba delim.ctr
   ```

假定用户名和密码为“dba”。

要使用固定长度的控制文件，请输入以下命令:

```
solload "tcpip 1964" dba dba fixed.ctr
```

4. 使用 `delim.ctr` 或 `fixed.ctr` 进行的成功装入的输出为:

```
IBM solidDB 快速装入器 v.06.50.0015
(c) Solid Information Technology Ltd. 1993, 2009
Load completed successfully, 19 rows loaded.
```

控制文件语法

控制文件语法具有下列特征:

- 关键字必须以大写字母指定
- 可以使用标准的 SQL 双连字符（--）注释表示法来包括注释
- 通过将换行符置于任何词之前，可以使语句跨行

如果将 solidDB 快速装入器保留字用作数据字典对象（即，表名或列名），那么必须将其括在引号中。以下列表包含 solidDB 快速装入器控制文件的所有保留字:

表 19. 快速装入器保留字

快速装入器保留字			
AND	ANSI	APPEND	BINARY
BLANKS	BY	CHAR	CHARACTERSET
DATA	DATE	DECIMAL	DOUBLE
ENCLOSED	ERRORS	FIELDS	FLOAT
IBMPC	INFILE	INSERT	INTEGER
INTO	LOAD	LONG	MSWINDOWS
NOCNV	NOCONVERT	NULLIF	NULLSTR
NUMERIC	OPTIONALLY	OPTIONS	PCOEM
POSITION	PRECISION	PRESERVE	REAL
REPLACE	SCAND7BIT	SKIP	SMALLINT
TABLE	TERMINATED	TIME	TIMESTAMP
TINYINT	VARBIN	VARCHAR	WHITESPACE

控制文件以语句 LOAD [DATA] 开头，后跟多个语句，用于描述所要装入的数据。在 LOAD [DATA] 语句前面，只能选择指定注释或 OPTIONS 语句。

表 20. 控制文件的完整语法

<table>
<tr><th>语法元素</th><th>定义</th></tr>
<tr><td>control_file</td><td>::= [option_part]
load_data_part
into_table_part
fields
column_list</td></tr>
<tr><td>option_part</td><td>::= OPTIONS (options)</td></tr>
<tr><td>options</td><td>::= option [, option]</td></tr>
<tr><td>option</td><td>::= [SKIP = int_literal] [ERRORS = int_literal]</td></tr>
<tr><td>load_data_part</td><td>::= LOAD [DATA] [characterset_specification]
[DATE date_mask]
[TIME time_mask]
[TIMESTAMP timestamp_mask]
[INFILE filename]
[PRESERVE BLANKS]</td></tr>
<tr><td>characterset_specification</td><td>::= CHARACTERSET { NOCONVERT |
NOCNV |
ANSI |
MSWINDOWS |
PCOEM |
IBMPC |
SCAND7BIT }</td></tr>
<tr><td>into_table_part</td><td>::= INTO TABLE tablename</td></tr>
<tr><td>fields</td><td>::= [FIELDS {termination | enclosure}]</td></tr>
<tr><td>termination</td><td>::= TERMINATED BY termination_char
[[OPTIONALLY] enclosure]</td></tr>
<tr><td>termination_char</td><td>::= WHITESPACE | 'char' | "char" | hex_literal</td></tr>
<tr><td>enclosure</td><td>::= ENCLOSED BY enclose_char [AND enclose_char]</td></tr>
<tr><td>enclose_char</td><td>::='char' | "char" | hex_literal</td></tr>
<tr><td>hex_literal</td><td>::= X'hex_byte_string'</td></tr>
<tr><td>column_list</td><td>::= column [, column]</td></tr>
<tr><td>column</td><td>::= column_name datatype_spec
[POSITION (int_literal {: | -} int_literal)]
[DATE date_mask]
[TIME time_mask]
[TIMESTAMP timestamp_mask]
[NULLIF BLANKS | NULLIF NULLSTR| NULLIF 'string' |
NULLIF ((int_literal {: | -} int_literal) = 'string')]</td></tr>
</table>

表 20. 控制文件的完整语法 (续)

语法元素	定义
datatype_spec	::= {BINARY	CHAR [(*length*)]	DATE	DECIMAL [(*precision* [, *scale*])]	DOUBLE PRECISION	FLOAT [(*precision*)]	INTEGER	LONG VARBINARY	LONG VARCHAR	NUMERIC [(*precision* [, *scale*])]	REAL	SMALLINT	TIME	TIMESTAMP [(*timestamp precisionv*)]	TINYINT	VARBINARY	VARCHAR [(*length*)] }

CHARACTERSET

CHARACTERSET 关键字用于定义输入文件中使用的字符集。如果未使用 CHARACTERSET 关键字，或者将此关键字与参数 NOCONVERT 或 NOCNV 配合使用，那么将不执行转换。

按如下所示使用参数:

- 对于 ANSI 字符集，使用 ANSI
- 对于 Windows 字符集，使用 MSWINDOWS
- 对于普通 PC 字符集，使用 PCOEM
- 对于 IBM PC 字符集，使用 IBMPC
- 对于包含斯堪的纳维亚字符的 7 位字符集，使用 SCAND7BIT

DATE、TIME 和 TIMESTAMP

这些关键字可以用于两个位置并具有不同的功能:

- 将这些关键字的其中一个用作 load-data-part 元素的组成部分时，它定义导入文件中用于将数据插入到任何该类型的列的格式。
- 当关键字作为列定义的一部分出现时，它指定将数据插入到该列时使用的格式。

注:

1. 用作 load-data-part 元素的一部分的掩码必须采用以下顺序: DATE、TIME 和 TIMESTAMP。这些关键字中的每一个都是可选的。
2. 在导入文件、掩码以及要将数据装入到的表列中，数据的类型必须相同。

表 21. 数据掩码

数据类型	可用的数据掩码
DATE	YYYY/YY-MM/M/B-DD/D
TIME	HH/H:NN/N:SS/S
TIMESTAMP	YYYY/YY-MM/M/B-DD/D HH/H:NN/N:SS/S

- 掩码部分:
  - 年份掩码: YYYY 和 YY
  - 月份掩码: MM、M 和 B（B 指的是英语中以三个字母表示的月份缩写，不区分大小写）

– 日期掩码: DD 和 D
– 小时掩码: HH 和 H
– 分钟掩码: NN 和 N
– 秒钟掩码: SS 和 S

• 日期掩码中的掩码可采用任何顺序; 例如, 日期掩码可以是“MM-DD-YYYY”(12-18-2010) 或“DD-B-YYYY”(18-DEC-2010)。
• 如果导入文件的日期数据的格式为 1995-01-31 13:45:00, 那么请使用掩码 YYYY-MM-DD HH:NN:SS。
• 必须分隔这些掩码

控制文件中的日期示例

以下示例使用 POSITION 关键字。有关此关键字的详细信息, 请参阅 第 90 页的『POSITION』。

```
OPTIONS(SKIP=1)

LOAD DATA
RECLEN 12
INTO TABLE SLTEST2
(
    ID    POSITION(1:2) NULLIF BLANKS,
    DT    POSITION(3:12) DATE 'DD.MM.YYYY' NULLIF ((4:6) = '   ')
)
```

控制文件中的日期、时间和时间戳记示例

以下示例使用 FIELDS TERMINATED BY 关键字。有关此关键字的详细信息, 请参阅 第 89 页的『FIELDS TERMINATED BY』。

```
LOAD
DATE 'MM/DD/YY'
TIME 'HH-NN-SS'
TIMESTAMP 'HH.NN.SS YY/MM/DD'
INTO TABLE SLTEST3
FIELDS TERMINATED BY ','
(
        ID,
        DT,
        TM,
        TS
)
```

PRESERVE BLANKS

PRESERVE BLANKS 关键字用于保留文本字段中的所有空格。

INTO_TABLE_PART

into_table_part 元素用于定义表的名称以及数据要插入到的列。

FIELDS ENCLOSED BY

FIELDS ENCLOSED BY 子句用于定义每个字段两旁的定界字符。定界符可以是一个字符, 也可以是输入文件中每个数据字段前后的两个不同字符。您可以使用一个字符（例如双引号）或一对字符（例如左右圆括号）对字段进行定界。如果使用双引号作为定界符, 并使用逗号作为终止符/分隔符, 那么输入可能类似于:

```
"field1", "field2"
```

如果使用左右圆括号，那么输入可能类似于:

```
(field1),(field2)
```

注意，如果使用了关键字 OPTIONALLY，那么定界符是可选的，并且不需要出现在每项数据两旁。

如果指定字符值，那么必须将其括在单引号或双引号中。例如，下列示例的效果相同:

```
ENCLOSED BY '(' AND ')'
ENCLOSED BY "(" AND ")"
```

您甚至可以使用单引号来括住一个外层字符并使用双引号来括住另一个外层字符，例如:

```
ENCLOSED BY '(' AND ")"
```

但是，这有可能会引起冲突，因此建议您不要使用此格式。而是，建议您使用单引号，除非正在使用单引号本身作为外层字符，例如:

```
ENCLOSED BY "'" AND "'"
```

注意，如果您正在使用单引号作为外层字符，那么必须将撇号重复，如以上子句所示。例如，要在数据库中生成以下内容:

```
Didn't I warn you?
```

输入将是:

```
'Didn''t I warn you?'
```

几乎任何可打印字符都可用作“外层”字符。您也可以使用十六进制格式来指定外层字符。例如，如果使用十六进制字符串，那么格式如下所示:

```
X 'hex_byte_string'
```

例如:

`X'3a'` 表示 3A 十六进制值，它指定冒号（“:”）

一对外层字符中的左字符和右字符可以相同。例如，以下子句在控制文件中有效:

```
ENCLOSED BY '"' AND '"'
```

如果左右字符相同，那么该字符在 ENCLOSED BY 子句中只需要出现一次。例如，下列子句的效果相同:

```
ENCLOSED BY '"'
ENCLOSED BY '"' AND '"'
```

以下是在控制文件中定义上述子句后一些输入以及表中实际存储的相应值的示例。

```
"Hello."
Hello.

"""Ouch!"", he cried."
"Ouch!", he cried.

"""He said her last words were ""I'll never quit!"""""
"He said her last words were "I'll never quit!""
```

```
"""He said: ""Her last words were ""I'll never quit!"""""""
"He said: "Her last words were "I'll never quit!"""
```

注意，在列数据本身中可能使用了外层字符（嵌入的字段分隔符）。在这种情况下，可以将 TERMINATED BY 子句与 OPTIONALLY ENCLOSED BY 子句配合使用，以确保正确地将列数据括起来，如第 89 页的『FIELDS TERMINATED BY』所述。

ENCLOSED BY 输入规则和示例

本节包含使用外层字符时的基本规则和示例。除非另有声明，否则每个示例都包含下列控制文件行:

```
FIELDS TERMINATED BY X'3a'
OPTIONALLY ENCLOSED BY "(" AND ")"
```

这表示外层字符是圆括号，分隔符（终止符）是冒号 – 十六进制 3A 指定冒号（“:”）。

- 数据将被装入到包含两列的表，第一列的类型为 VARCHAR，第二列的类型为 INTEGER。

对数据中括起来的字符的处理方式

ENCLOSED BY 字符本身也可以出现在数据中。但是，在数据中出现时，对于外层字符在数据库中的每一次出现，该字符都应该出现两次。

如果输入文件包含以下内容:

```
(David Bowie ((born David Jones)) released 'space Oddity"):1972
```

那么将在数据库中生成以下格式:

```
David Bowie (born David Jones) released 'space Oddity":1972
```

对于嵌套层数较深的圆括号而言，情况亦如此。如果输入文件包含以下内容:

```
(You((can((safely((try))this))at))home.):2
```

那么将在表的第一列中生成以下值。

```
You(can(safely(try)this)at)home.
```

对最后一个外层字符的处理方式

最后一个外层字符必须在输入末尾出现奇数次。例如:

要在数据库中生成以下格式:

```
American Pie (The Day The Music Died)
```

输入文件必须包含:

```
(American Pie ((The Day The Music Died)))
```

在最后三个右括号中，前两个被视为该字符的单一实例，最后一个被视为外层字符。

嵌入换行符

使用外层字符时，可以在字符串中嵌入换行符（回车符和/或换行符）。例如:

```
(This is a long line that can be split across two or more input
lines ((and keep the end-of-line characters)) if the enclosing
characters are used):1
```

如果在数据中未使用字段分隔符（以上示例中的冒号），并且不需要保留输入数据中的换行符，那么在输入数据中只需要字段分隔符（而不需要外层字符）。

如果数据的宽度固定，那么既不需要分隔符也不需要外层字符。

FIELDS TERMINATED BY

FIELDS TERMINATED BY 子句定义用于在输入文件中区分字段结束位置的分隔符。您必须通过下列三种方法中的一种方法来指定此字符:

- 括在双引号中，例如 ":"
- 括在单引号中，例如 ':'
- 以十六进制格式指定，例如 X'3A'

  使用十六进制格式时，必须使用单引号，而不能使用双引号。

注意，FIELDS TERMINATED BY 子句指定分隔符，而不是真正的终止符；在最后一个字段之后，指定的字符不是必需的。例如，如果分隔符是冒号，那么下面这两种数据文件格式等同并且都有效:

```
1:2:3:
```

或者

```
1:2:3
```

注意，接受最后一个字段后面的尾部冒号，但该冒号不是必需的。

当列数据本身包含用于括住列数据的字符时，请在 FIELDS TERMINATED BY 子句后面使用 OPTIONALLY ENCLOSED BY 子句。以下是一个控制文件示例:

```
FIELDS TERMINATED BY ','
OPTIONALLY ENCLOSED BY "'"
```

在以上示例中，分隔符是逗号。

此示例将单引号定义成用于在数据文件中括住所嵌入的字段分隔符（逗号）的符号。注意，OPTIONALLY ENCLOSED BY 子句可以使用单引号或双引号对外层字符进行定界。以下示例:

```
OPTIONALLY ENCLOSED BY '('AND")"
```

演示如何对以下语法中的 *enclose_char* 同时使用单引号和双引号:

ENCLOSED BY *enclose_char* [AND *enclose_char*]

此示例并不普通，但它有可能会引起冲突，这使其变得毫无价值。

以下示例对分隔符以及外层字符的用法进行概述。在此示例中，将“:”（冒号）定义为分隔符（FIELDS TERMINATED BY），并使用圆括号来括住“:”（冒号），后者嵌入在字段中并且不应被解释为分隔符。此示例还包含两个字段，第一个字段是 VARCHAR 字段，第二个字段是 INTEGER 字段。

数据文件示例

```
(This colon : is enclosed by parentheses and is not a separator):12345
```

控制文件示例

```
LOAD DATA
CHARACTERSET MSWINDOWS
INFILE 'test6.dat'
INTO TABLE SLTEST
FIELDS TERMINATED BY X'3a' -- X'3a' == ':'
OPTIONALLY ENCLOSED BY '(' AND ")"
(
    TEXT,
    ID
)
```

POSITION

POSITION 关键字用于定义字段在逻辑记录中的位置。您必须同时定义开始位置和结束位置。

NULLIF

NULLIF 关键字用于在相应的字段具有指定值时对某个列指定 NULL 值。另一个关键字负责指定该字段必须具有的值。关键字 BLANKS 在字段为空时设置 NULL 值；关键字 NULL 在字段为字符串“NULL”时设置 NULL 值；定义“*string*”在字段与字符串“*string*”匹配时设置 NULL 值；定义“((start : end) = ’*string*’)”在字段的指定部分与字符串“*string*”匹配时设置 NULL 值。

将 NULLIF 关键字与 BLANKS 关键字配合使用

以下示例说明如何将 NULLIF 关键字与 BLANKS 关键字配合使用，以便在字段为空时设置 NULL 值。此示例还说明如何使用 NULL 关键字在字段为字符串“NULL”时设置 NULL 值。

```
LOAD
INFILE 'test7.dat'
INTO TABLE SLTEST
FIELDS TERMINATED BY ','
(
        NAME    VARCHAR NULLIF BLANKS,
        ADDRESS VARCHAR NULLIF NULL,
        ID      INTEGER NULLIF BLANKS
)
```

将 NULLIF 关键字与 BLANKS 关键字配合使用

以下示例对输入文件中的第三个字段使用定义“((start : end) = ’*string*’)”。因为必须指定“string”的准确位置，所以此语法仅适用于固定宽度的字段。

```
LOAD
INFILE '7b.dat'
INTO TABLE t7
(
    NAME CHAR(10) POSITION(1:10) NULLIF BLANKS,
    ADDRESS CHAR(10) POSITION(11:20) NULLIF NULL,
    ADDR2 CHAR(10) POSITION(21:30) NULLIF((21:30)='MAKEMENULL')
)
```

注意，在此示例中，字符串区分大小写。“MAKEMENULL”与“makemenull”并不等同。

solidDB 导出（solexp）

“solidDB 导出”（solexp）是一个工具，用于将数据从 solidDB 数据库导出到文件。solidDB 导出为每个表产生两种类型的文件:

- **数据文件** (`<tablename>.dat`)，它包含所导出数据
- **控制文件** (`<tablename>.ctr`)，它指定数据文件的格式

缺省文件名与导出的表名相同。

solidDB 快速装入器可以使用数据文件和控制文件来将数据装入到 solidDB 数据库中。

注:

用于执行导出操作的用户名必须对导出的表具有 `SELECT` 权限。否则，将不会导出任何数据。

启动“solidDB 导出”(solexp)

通过命令 `solexp` （后跟自变量选项）启动“solidDB 导出”。

如果启动“solidDB 导出”时未指定任何自变量，那么会显示自变量摘要及其简要描述。

用于启动 solexp 的语法如下所示:

```
solexp [options] [network_name] username [password] {tablename | *}
```

其中:

- *options* 可以是:

表 22. solexp 命令选项

选项语法	描述
-c *dir*	更改工作目录。
-C *catalog_name*	设置缺省目录，会对此目录读写数据
-e *sql_string*	执行 SQL 字符串以便进行导出
-f *filename*	执行文件中的 SQL 字符串以便进行导出
-l *filename*	将日志条目写入此文件
-L *filename*	对此文件追加日志条目
-m	• 在 Unicode 数据库（**General.InternalCharEncoding=UTF8**）中，预期用控制台的语言环境/代码页对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码，而不考虑服务器端和客户机端字符数据绑定参数的设置。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用控制台的语言环境/代码页对宽位字符数据类型列中的数据编码，而不考虑服务器端和客户机端字符数据绑定参数的设置。不会转换字符数据类型列中的数据。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。

表 22. *solexp* 命令选项 (续)

选项语法	描述
-M *locale_name*	• 在 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=UTF8**），预期用指定的语言环境/代码页对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用指定的语言环境/代码页对宽位字符数据类型列中的数据进行编码。不会转换字符数据类型列中的数据。 *locale_name* 的格式取决于操作系统。 例如，在 Linux 环境中，中文/中国的代码页 GB18030 的语言环境为 zh_CN.gb18030。 在 Windows 环境中，芬兰语/芬兰的 Latin1 代码页的语言环境为 fin_fin.1252。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-o *filename*	将导出的数据写入此文件 仅当导出单个表的数据时，才能使用此选项。 缺省数据和控制文件名称与导出的表名（`<tablename>.dat` 和 `<tablename>.ctr`）相同。
-p	保留模式名和表名的大小写
-s *schema_name*	仅使用此模式进行导出
-S	创建 SQL insert into 子句
-A	添加属性名称以插入子句
-u	• 在 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=UTF8**），预期用 UTF-8 对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用 UTF-8 对宽位字符数据类型列中的数据进行编码。不会转换字符数据类型列中的数据。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-x pwdfile: *filename*	从文件中读取密码
-h 和 -?	帮助 = 用法

- *network_name* 是您已连接到的 solidDB 服务器的网络名。

  给定的网络名必须括在引号中。有关更多信息，请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』。

  提示: 还可以将逻辑数据源名称与 solidDB 工具配合使用。
- *username* 是标识用户所必需的，并且用于确定用户的权限。如果没有适当的权限，那么命令执行将被拒绝。

- *password* 是用户用于访问数据库的密码。*password* 是
  - 必需的（如果未从文件读取该密码，该文件通过选项 -x pwdfile: *文件名*进行定义）
  - 可选的（如果从文件中读取该密码）
- 表名 或 * 是必需的。

  可以使用符号 * 来通过一个命令导出所有表。但是，不能将其用作通配符。

  在一些环境中，可能需要使用双引号 ("*") 来对 * 进行转义。

  注: 为了保持旧脚本有效，仍支持 -t *tablename*（导出表）选项。

示例

```
solexp -CMyCatalog -sMySchema -ofile.dat "tcp 1315" MyID My_pwd MyTable
```

错误消息

- 当命令行输入中存在错误时，solexp 会显示可能语法选项的列表作为结果。请检查命令行上的输入。
- 始终需要用户名、密码和表名:

  例如，如果使用命令

  ```
  solexp "tcp 1315" dba dba
  ```

  那么您可能会看到“SOLID 通信错误 21306”。这是因为没有任何服务器在侦听依赖于环境的缺省值。在本例中，solexp 假定:
  - "tcp 1315" 是用户名
  - dba 是密码
  - dba 是表名

  例如，在本例中，正确的命令是:

  ```
  solexp "tcp 1315" dba dba myTable
  ```
- 如果省略模式的名称，那么您可能会接收到一条消息，该消息指出找不到指定的表。如果 solexp 程序不知道应该在哪个模式中进行查找，那么它将找不到表。

solidDB 数据字典（soldd）

solidDB 数据字典（soldd）是一个用于从 solidDB 数据库中检索数据定义语句的工具。

“solidDB 数据字典”会生成 SQL 脚本，后者包含用于描述数据库结构的数据定义语句。生成的脚本包含有关表、视图、索引、触发器、过程、序列、发布和事件的定义。

缺省文件名是 soldd.sql。

注:

1. 为了确保安全，未列示用户和角色定义。
2. 用于执行导出操作的用户名必须对表具有选择权限。否则，连接将被拒绝。

启动“solidDB 数据字典”(soldd)

使用 soldd 命令来启动“solidDB 数据字典”(soldd)。

如果启动“solidDB 数据字典”时未指定任何自变量，那么您将看到自变量摘要及其用法的简要描述。

用于启动 soldd 的语法如下所示:

```
soldd [options] [network_name] username [password] {tablename
```

其中:

- *options* 可以是:

表 23. soldd 命令行选项

选项语法	描述
-c *dir*	更改工作目录。
-C *catalog_name*	设置缺省目录，会对此目录读写数据定义
-h 和 -?	帮助 = 用法
-m	• 在 Unicode 数据库（**General.InternalCharEncoding=UTF8**）中，预期用控制台的语言环境/代码页对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码，而不考虑服务器端和客户机端字符数据绑定参数的设置。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用控制台的语言环境/代码页对宽位字符数据类型列中的数据编码，而不考虑服务器端和客户机端字符数据绑定参数的设置。不会转换字符数据类型列中的数据。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-M *locale_name*	• 在 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=UTF8**），预期用指定的语言环境/代码页对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用指定的语言环境/代码页对宽位字符数据类型列中的数据进行编码。不会转换字符数据类型列中的数据。 *locale_name* 的格式取决于操作系统。 例如，在 Linux 环境中，中文/中国的代码页 GB18030 的语言环境为 zh_CN.gb18030。 在 Windows 环境中，芬兰语/芬兰的 Latin1 代码页的语言环境为 fin_fin.1252。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-o *filename*	将数据定义写入此文件
-O *filename*	对此文件追加数据定义
-p	保留模式名和表名的大小写
-s *schema_name*	仅列示此模式中的定义

表 23. *soldd 命令行选项 (续)*

选项语法	描述
-u	• 在 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=UTF8**），预期用 UTF-8 对字符和宽位字符数据类型列中的数据进行编码。 • 在 部分 Unicode 数据库中（**General.InternalCharEncoding=Raw**），预期用 UTF-8 对宽位字符数据类型列中的数据进行编码。不会转换字符数据类型列中的数据。 有关更多信息，请参阅第 97 页的『将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用』一节。
-x tableonly	仅列示表定义
-x indexonly	仅列示索引定义
-x viewonly	仅列示视图定义
-x sequenceonly	仅列示序列定义
-x procedureonly	仅列示过程定义
-x publicationonly	仅列示发布定义
-x eventonly	仅列示事件定义
-x triggeronly	仅列示触发器定义
-x schemaonly	仅列示模式定义
-x hiddennames	仅列示内部约束名称
-x pwdfile: *filename*	从文件中读取密码

- `network_name` 是您已连接到的 solidDB 服务器的网络名。

  给定的网络名必须括在引号中。有关更多信息，请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』。

  提示: 还可以将逻辑数据源名称与 solidDB 工具配合使用。
- `username` 是标识用户所必需的，并且用于确定用户的权限。如果没有适当的权限，那么命令执行将被拒绝。
- `password` 是用户用于访问数据库的密码。*password* 是
  - 必需的（如果未从文件读取该密码，该文件通过选项 -x pwdfile: *文件名*进行定义）
  - 可选的（如果从文件中读取该密码）

注:

- 如果未指定表名，那么将列示用户有权使用的所有定义。
- 如果提供了 *objectname* 参数并指定了其中一个 -x 选项，那么将根据该名称仅输出所指定对象的定义。

- 为了保持旧脚本有效，仍支持 -t *tablename* 选项。

错误消息

当命令行中存在错误时，soldd 会提供可能语法选项的列表作为结果。请检查您所输入的命令行。

“solidDB 数据字典”示例

```
soldd -odatabase.sql "tcp database_server 1313" dbadmin f1q32j4
```

输出过程 TEST_PROC 的定义:

```
soldd -x procedureonly " " dba dba TEST_PROC
```

从文件中输入密码

通常，用户标识信息以明文方式输入，例如输入到 solidDB 启动命令以及 solidDB 数据管理工具。但是，可以从文件中输入密码。这样，就无法通过运行 UNIX 命令 ps 来查看密码。

语法如下所示:

```
command -x pwdfile:filename
```

其中:

- *command* 可以是下列任何一项
  - solcon
  - soldd
  - solexp
  - solid
  - solload
  - solloado
  - solsql
- *filename* 可以是绝对目录，也可以相对于工作目录

第一个以换行符结尾的字符串将被读取并被视为密码。前导空格和换行符将被忽略。如果密码包含空格或换行符，那么它必须括在引号中。但是，使用引号意味着必须使用反斜杠字符对该密码中包含的引号和反斜杠字符进行转义。

示例

```
solsql -x pwdfile:userpwd "tcp solsrv 1313" dba
```

```
solid -f -c soldb -x pwdfile:solpwd -U dba
```

配置文件

配置文件不是 solidDB 快速装入器所必需的。服务器参数的配置值包括在 solidDB 配置文件 solid.ini 中。

您可以创建此文件的客户机副本，以便提供 solidDB 快速装入器所需的连接信息。如果在命令行中未指定服务器名，那么 solidDB 快速装入器将从服务器配置文件中选择它将连接到的服务器名。

例如，如果要使用 UNIX Pipes 协议和服务器名 solidDB 来连接到服务器，那么配置文件中需要包含下列各行:

```
[Com]
Connect=upipe SOLIDDB
```

将 solidDB 工具与 Unicode 配合使用

本节包含有关如何将 solidDB 工具与 Unicode 数据库和非 Unicode 数据库配合使用的信息。

以下 solidDB 工具可用于在系统缺省语言环境中或在 Unicode 及部分 Unicode 数据库的特定语言环境中输出和导入数据。

- solidDB SQL 编辑器 (solsql)
- solidDB 数据字典 (soldd)
- solidDB 导出 (solexp)
- solidDB 快速装入器 (solloado)

“solidDB 远程控制”(solcon) 不支持将数据转换为 UTF-8。例如，如果输出到 solcon 的错误消息包含 Unicode 编码的数据，那么不会在控制台中正确显示该错误消息。

转换过程中要使用的语言环境在启动工具时通过命令行选项定义。

要点:

- solidDB 工具使用 solidDB ODBC API 3.5.1；这意味着如果使用服务器端 **Srv.ODBCDefaultCharBinding** 参数或客户机端 **Client.ODBCCharBinding** 参数来定义字符数据类型的绑定方法，那么此设置还会影响 solidDB 工具的行为。
- 对于 CHAR 和 WCHAR 数据类型的转换，Unicode 与部分 Unicode 数据库的行为不相同:
  - **Unicode 数据库**

    在 solidDB 和使用选择的绑定方法定义的语言环境/代码页中，在 UTF-8/UTF-16 格式之间转换 CHAR 和 WCHAR 数据类型。
  - **部分 Unicode 数据库**

    不转换 CHAR 数据类型；而是将以用于在部分 Unicode 数据库中存储 CHAR 数据的原始（二进制）格式对它们进行处理。

    在 solidDB 和使用选择的绑定方法定义的语言环境/代码页中，在 UTF-16 格式之间转换 WCHAR 数据类型。

表 24. 用于 部分 Unicode 和 Unicode 数据库的 solidDB 工具的命令行选项

选项	描述
无选项/出厂设置	除非在 solid.ini 文件中使用服务器端或客户机端参数覆盖，否则使用控制台语言环境设置。 **注:** 如果服务器端 **Srv.ODBCDefaultCharBinding** 或客户机端 **Client.ODBCCharBinding** 参数设置为 UTF8，那么控制台的语言环境必须支持 UTF-8。
-m	使用控制台语言环境设置，而不考虑 solid.ini 文件中的服务器端或客户机端参数。
-M<locale_name>	用通过 <locale_name> 定义的语言环境覆盖控制台语言环境设置。<locale_name> 取决于操作系统。 例如，在 Linux 环境中，中文/中国的代码页 GB18030 的语言环境为 zh_CN.gb18030。 在 Windows 环境中，芬兰语/芬兰的 Latin1 代码页的语言环境为 fin_fin.1252。
-u	输入/输出强制为 UTF-8。

注: 如果将 solid.ini 文件中的服务器端或客户机端参数设置为使用"原始"绑定，那么应始终使用 -m、-M 或 -u 选项来覆盖 solid.ini 设置。

示例: 使用 solidDB 工具重新装入数据库

此示例演示如何使用 solidDB 工具将 solidDB 数据库重新装入为新的数据库。

重新装入数据的过程可能非常有用，例如，通过除去执行删除和更新操作产生的空隙（未使用的空间），可以尽量减小数据库文件大小；重新装入会写入数据库，不含空隙。

概述:

1. 从旧数据库中抽取数据定义。
2. 从旧数据库中抽取数据。
3. 将旧数据库替换为新数据库。
4. 将数据定义装入到新数据库。
5. 将数据装入到新数据库。

重新装入数据库: 预评估

在本示例中，服务器名称是 solidDB，并且用于连接的协议是 TCP/IP，使用端口 1964（网络名称是"tcpip 1964"）。此数据库是使用用户名"dbadmin"和密码"password"创建的。

1. **数据定义是使用"solidDB 数据字典"(soldd) 抽取的。**

   请使用以下命令来抽取包含所有表、视图、触发器、索引、过程、序列和事件的定义的 SQL 脚本。

   ```
   soldd "tcpip 1964" dbadmin password
   ```

   soldd 命令将所有数据定义列示到一个 SQL 文件中；缺省文件名是 soldd.sql。

注: 为了确保安全，未列示用户和角色定义。如果该数据库包含用户或角色，那么必须将他们追加到抽取的 SQL 文件中。

2. **所有数据都是使用“solidDB 导出”(solexp) 抽取的。**

   请使用以下命令来抽取所有表的控制文件和数据文件。

   ```
   solexp "tcpip 1964" dbadmin password *
   ```

   导出将会为每个表创建控制文件（table_name.ctr）和数据文件（table_name.dat）。缺省文件名与导出的表名相同。在 16 位环境中，长度超过 8 个字母的文件名将进行并置。

3. **将创建新数据库以替换旧数据库。**

   通过从相应的目录中删除 solid.db 以及所有 sol#####.log 文件，可以创建替换数据库。在此之后第一次启动 solidDB 时，将创建新数据库。

   注: 在删除旧数据库之前，建议您为其创建备份。可以使用“solidDB 远程控制”(solcon) 来完成此任务。

   通过使用 solcon，使用以下命令来创建备份:

   ```
   solcon -eBACKUP "tcpip 1964" dbadmin password
   ```

   选项 -e 位于管理命令之前。

4. **通过使用 solidDB SQL 编辑器（solsql）将数据定义导入到新数据库中。**

   请使用以下命令行来执行由“solidDB 数据字典”(soldd) 创建的 SQL 脚本。

   ```
   solsql -fSOLDD.SQL "tcpip 1964" dbadmin password
   ```

   此命令会将数据定义装入新的空数据库中。这些定义是使用选项 -f 从文件 soldd.sql 中检索的。连接参数与先前示例中的连接参数相同。

   提示: 通过使用以下命令来启动 solidDB，可以同时执行前两个步骤:

   ```
   solid -Udbadmin -Ppassword -x execute:soldd.sql
   ```

   选项 -x 将创建新数据库、执行文件中的命令并退出。-U 和 -P 选项定义用户名和密码。

5. **使用“solidDB 快速装入器”(solload) 将数据装入到新数据库。**

   请使用以下命令将数据装入到新数据库:

   ```
   solload "tcpip 1964" dbadmin password table_name.ctr
   ```

   提示: 在 UNIX 环境中，可以使用通配符 *。

   要将多个表装入到数据库中，建议您为每个表创建一个包含不同命令行的批处理文件。

   可以使用以下类型的批处理文件:

   - UNIX 环境中的 Shell 脚本
   - Windows 环境中的 .bat 脚本

5 性能调整

本章讨论可用于提高 solidDB 性能的技术。本章包含的主题包括:

- 日志记录与事务耐久性
- 选择隔离级别
- 控制内存耗用量
- 调整网络消息
- 调整 I/O
- 调整检查点
- 通过落实只读事务缩小 Bonsai 树的大小
- 对性能不佳问题进行诊断

有关优化高级复制的技巧，请参阅《*IBM solidDB Advanced Replication User Guide*》。

提示: 下列参数帮助您提高数据库性能或者在性能与安全性方面进行平衡。第 145 页的附录 A,『服务器端配置参数』对这些参数作了更详细的讨论。5 章,『性能调整』也对 DurabilityLevel 参数作了讨论。

- **IsolationLevel**
- **DurabilityLevel**
- **DefaultStoreIsMemory**

日志记录与事务耐久性

本章从理论角度讨论事务耐久性。有关选择和设置事务耐久性级别的更多信息，请参阅 《*IBM solidDB SQL 指南*》。

背景

落实事务时，数据库服务器将数据写入两个位置: 数据库文件和事务日志文件。但是，不必同时将数据写入这两个位置。落实事务时，服务器通常立即将数据写入事务日志文件 – 即，服务器落实事务时立即写此数据。服务器不必立即将数据写入数据库文件。服务器可以等到比较空闲时再执行写操作，也可以先累积多项更改，然后再将数据写入数据库文件。

如果服务器在将所有数据写入数据库文件前异常关闭（例如由于电源故障而异常关闭），那么服务器可以通过读取数据库文件与事务日志文件的组合来恢复 100% 的已落实数据。自从上次写数据库文件后所作的任何更改都保存在事务日志文件中。服务器可以从日志文件中读取那些更改，然后使用该信息来更新数据库文件。从日志文件中读取更改和更新数据库文件的过程称为“恢复”。恢复过程结束后，数据库文件将实现 100% 最新。

服务器在异常关闭后重新启动时，将始终自动执行恢复过程。用户通常不会觉察到此过程（除非服务器在准备好响应新请求前发生延迟）。

不出所料，要进行 100% 的恢复，必须将 100% 的事务写入日志文件。通常，数据库服务器在服务器落实数据的同时将数据写入日志文件。因此，已落实的事务将存储在磁盘上，即使计算机异常关闭也不会丢失。这称为“严格耐久性”。已落实的数据“可耐久”，即使服务器异常关闭亦如此。

如果耐久性为“严格”，那么用户直到数据被成功写入磁盘上的事务日志之后才会被告知数据已落实完毕 – 这确保即使服务器异常关闭，数据也可恢复。严格耐久性确保已落实的数据几乎不可能丢失，除非硬盘驱动器本身发生故障。

如果耐久性为“宽松”，那么用户可能会在数据被写入磁盘上的事务日志之前被告知数据已落实完毕。服务器可以选择延迟写数据，例如，先等待出现多个要写数据的事务。如果耐久性为“宽松”，并且将数据写入磁盘前发生电源故障，那么服务器可能会丢失一些已落实的事务。

solidDB 允许通过各种方式来控制耐久性级别。对于服务器范围的设置，[Logging] 节中的参数 **DurabilityLevel** 可以采用三个值：3（表示“严格”）、1（表示“宽松”）和 2（表示“自适应”）。

自适应耐久性用于“热备用”操作。如果耐久性为“自适应”，那么服务器将遵循下列规则:

- 如果该服务器是“热备用”系统中的主服务器，并且辅助服务器处于活动状态，那么主服务器将采用宽松耐久性;
- 在所有其他情况下，该服务器都将采用严格耐久性。

注:

- 仅当 [HotStandby] 参数 **SafenessLevel** 的值设置为 2safe（缺省值）时，才会遵循以上行为。如果此参数设置为任何其他值，那么服务器在所有情况下都将采用宽松耐久性。
- 如果未启用“热备用”功能，那么“自适应”设置将被视为“严格”。

平衡性能与安全性

在历史上，大部分数据库服务器的目标都是最大程度地提高安全性，即，确保数据不会由于电源故障或其他问题而丢失。这些数据库服务器采用“严格耐久性”。此方法适用于许多类型的数据（例如记帐数据），对于这些数据，即使丢失一个事务也不可接受。

某些数据库服务器被设计成最大程度地提高性能，而不考虑安全性。这在某些情况下可接受，例如您只需要对数据进行采样，或者服务器能够对最新一组数据执行操作，而不考虑该组数据的大小。作为一个示例，假定服务器包含有关性能的统计数据 – 例如，哪些计算机在每一天的特定时间的工作负载最重。您可以使用此类信息对计算机上的负载进行平衡。此信息随着时间的推移而更改，“旧”数据不如“新”数据有价值。实际上，您可以完全废弃一个星期以前的任何数据。即使丢失性能和负载均衡数据，系统也仍然能够正常运行并在一个星期内获取一整套全新数据（假定您通常废弃一个星期以前的数据）。在这种情况下，偶尔丢失数据或者丢失部分数据都可接受，因为性能更重要。

solidDB 允许您指定是要进行“严格”日志记录以保证所有已落实的数据在意外关机后都可恢复，还是要进行“宽松”日志记录以允许某些最新事务在某些情况下丢失。

宽松事务耐久性如何能够提高性能

通过告知服务器不必在落实数据的同时写日志文件，可以提高性能。这允许服务器推迟写日志文件，可能推迟到服务器没那么忙时进行，也可能推迟到可以同时写多个事务时进行。这称为"宽松耐久性"。此功能通过降低 I/O（输入/输出）负载来提高性能。

如果将事务耐久性级别设置为"宽松"，那么存在丢失某些数据的风险；即，如果服务器在落实某些数据之后但在将该数据写入事务日志之前异常关闭，那么将丢失数据。因此，仅当能够承受丢失少量最新数据这一情况时，才应该使用宽松耐久性。

标准一致性

事务耐久性并不是 ANSI 的 SQL-99 标准的组成部分。

事务耐久性的局限性

注意:

使用"宽松"事务耐久性时，存在丢失数据的风险。如果数据库服务器异常关闭（例如由于电源故障而异常关闭），那么该服务器将丢失任何尚未写入事务日志文件的已落实事务。如果使用宽松耐久性，那么某些事务可能未被写入日志文件，即使那些事务已落实亦如此。仅当您能够承受偶尔丢失少量最新数据这一情况时，才应该使用宽松耐久性。

如果要设置服务器写数据前的最大延迟时间，请在 `solid.ini` 配置文件中设置 **RelaxedMaxDelay** 参数。有关 **RelaxedMaxDelay** 参数的更多信息，请参阅 第 161 页的『Logging 节』一节。

选择事务隔离级别

并行控制基于应用程序的需求。某些应用程序必须像独占数据库一样执行。其他应用程序可以容忍在某种程度上被其他同时运行的应用程序干扰。为了满足不同应用程序的需要，SQL-92 标准定义了四种事务隔离级别。按照原则，solidDB 无法读取未落实的数据。其原因在于，这将导致视图不一致，并且还有可能破坏数据库完整性。

下面对三种受支持的隔离级别进行说明。

- 已落实读

  此隔离级别只允许事务读取已落实的数据。但是，在事务执行期间，数据库的视图可能会由于其他事务落实更改而有所变化。

- 可重复读

  此隔离级别只允许事务读取已落实的数据并保证所读取的数据在该事务终止前不会更改。此外，solidDB 还确保该事务面对一致的数据库视图。使用乐观并行控制时，通过使用事务写集验证来检测各个事务之间的冲突。这意味着，服务器只验证写操作，而不验证读操作。例如，如果一个事务涉及一个读操作和一个更新操作，那么 solidDB 将验证同一行在该读操作和更新操作之间是否未被任何人更新。这样，就可以检测到丢失的更新，但不会对读操作进行验证。 在进行事务写集验证的情况下，可能会发生幻像更新，并且事务不可序列化。

- 可序列化

此隔离级别只允许事务读取具有一致数据库视图的已落实数据。并且，在此事务落实前，没有任何其他事务能够更改此事务所读取的值，否则将导致各个事务的执行在一般情况下无法序列化。

solidDB 可以通过检测各个事务之间的冲突来提供可序列化的事务。它通过同时使用写集验证和读集验证来实现此目标。由于不使用任何锁定，因此可以避免所有并行控制异常，其中包括幻像更新。 此功能是通过使用命令 SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL SERIALIZABLE 启用的，在 *《IBM solidDB SQL 指南》* 中的 solidDB SQL Syntax*Appendix: "solidDB SQL Syntax"* 对此命令进行了描述。

注: SERIALIZABLE 隔离级别仅适用于基于磁盘的表。

设置隔离级别

要设置隔离级别，请使用下列其中一个 SQL 命令:

```
SET ISOLATION LEVEL
    {READ COMMITTED | REPEATABLE READ | SERIALIZABLE}
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL
    {READ COMMITTED | REPEATABLE READ | SERIALIZABLE}
```

例如:

```
SET ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ;
SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL REPEATABLE READ;
```

注意，solidDB 支持“事务级”和“会话级”隔离级别命令。有关更多详细信息，请参阅 *《IBM solidDB SQL 指南》* 的『附录: solidDB SQL 语法』中的描述。

控制内存耗用量

主存储器将根据系统使用情况以及操作系统环境以动态方式进行分配。内存管理系统的基本元素是大小相同的中央内存缓冲区的池。您可以配置内存缓冲区的数量和大小，以便满足不同应用程序环境的需求。

注:

solidDB 启动刚刚完成时，Microsoft Windows 将报告显著小于实际分配大小的进程大小。这是因为，高速缓存页面是在此阶段分配的，但 Microsoft Windows 直到它们第一次被使用时才将其包括在进程大小中。与 Microsoft Windows 不同，基于 UNIX 的操作系统包括高速缓存页面并报告较大的进程大小。

控制进程大小

进程大小本身与实际数据库内存耗用量并无直接关联，这是因为进程大小还包含非数据库元素。进程大小包含的元素如下所示:

- 高速缓存大小。`solid.ini` 中的缺省值是 32 兆字节。
- 代码覆盖区大约 3 兆字节，但它初始化不同的库并有可能增大到 8 兆字节。
- 客户机线程。每个客户机都耗用几百个 KB 的主存储器。
- 为处理命令而保留的动态内存。分配的此部分内存用于处理执行方案和临时数据等内容。

- 语句高速缓存。当 solidDB 执行 SQL 语句时，它将先对这些语句进行解析和优化。此过程可能比较耗时。服务器可以将经过解析和优化的语句存储在虚拟内存中。这称为“语句高速缓存”。
- 事务查找表的散列表。
- 事务和排序缓冲区。
- **LockHashSize** 参数将影响内存耗用量。此参数定义锁定散列表中的元素数目。
- 所访问的表也将在主存储器中进行缓存。

上述元素是影响进程大小的主要元素。

您可以使用下列各节阐述的管理命令和参数来控制进程大小。如果违反进程限制，那么这些违例情况将记录在 `solmsg.out` 日志文件中。

ADMIN COMMAND ’info processsize’;

ADMIN COMMAND ’info processsize’; 命令返回内存数据库进程当前使用的内存量。返回的值是一个 VARCHAR，它指示此进程使用的内存量（按千字节计）。注意，此命令返回所使用的虚拟内存量，而不是返回所使用的物理内存量。

ProcessMemoryLimit 参数

ProcessMemoryLimit 参数指定可以分配给内存数据库进程的最大虚拟内存量。**ProcessMemoryLimit** 参数受 **ProcessMemoryCheckInterval** 参数的控制。

如果 **ProcessMemoryCheckInterval** 参数值为 0（出厂值），那么 **ProcessMemoryLimit** 参数不起作用，即，没有进程内存限制。

ProcessMemoryLimit 的出厂值为 1G（一千兆字节）。请将此参数设置为一个能确保将内存数据库进程全部放入物理内存中的值。下列因素影响所需的内存量:
- 计算机中的物理内存量
- 操作系统使用的内存量
- 内存表（包括临时表、瞬态表和“常规”内存表）以及关于这些内存表的索引所使用的内存量。
- 为 solidDB 服务器的高速缓存预留的内存量（`solid.ini` 配置参数 **CacheSize**）
- 同时在服务器中运行的连接、事务和语句所需要的内存量。服务器中的并发连接和活动语句越多，服务器需要的工作内存就越多。通常，应当为服务器中的每个客户机连接至少分配 0.5 MB 内存。
- 正在计算机中运行的其他进程（程序和数据）使用的内存量

达到限制（即，内存数据库进程用尽 **ProcessMemoryLimit** 所指定的内存量）之后，服务器将只接受 ADMIN COMMAND（管理命令）。您可以使用 **ProcessMemoryWarningPercentage** 和 **ProcessMemoryLowPercentage** 参数来提供有关内存耗用量不断增加的警告。

ProcessMemoryLowPercentage 参数

ProcessMemoryLowPercentage 参数对进程总大小设置警告限制。此限制以 **ProcessMemoryLimit** 参数值的百分比表示。在超出此限制之前，您已超出使用 **ProcessMemoryWarningPercentage** 参数定义的警告限制并接收到警告消息。超出 **ProcessMemoryLowPercentage** 限制时，将生成系统事件。

使用 **ProcessMemoryLowPercentage** 设置的限制必须大于 **ProcessMemoryWarningPercentage** 限制。例如，如果 **ProcessMemoryWarningPercentage** 设置为 82，那么 **ProcessMemoryLowPercentage** 值必须至少为 83。

ProcessMemoryWarningPercentage 参数

ProcessMemoryWarningPercentage 参数对进程总大小设置首次警告限制。此警告限制以 **ProcessMemoryLimit** 参数值的百分比表示。超过 **ProcessMemoryWarningPercentage** 限制时，将生成系统事件。

使用 **ProcessMemoryWarningPercentage** 设置的限制必须小于 **ProcessMemoryLowPercentage** 限制。

ProcessMemoryCheckInterval 参数

系统定期检查进程大小限制。将使用 **ProcessMemoryCheckInterval** 参数来设置检查时间间隔。时间间隔以毫秒为单位指定。

最小的非零值是 1000（毫秒）。只允许值为 0 或者大于等于 1000（1 秒）。如果指定的值大于 0 但小于 1000，那么将生成错误消息。

出厂值为 0，即，禁止检查进程大小。

ProcessMemoryCheckInterval 还控制 **ProcessMemoryLimit** 参数；如果 **ProcessMemoryCheckInterval** 参数值为 0，那么 **ProcessMemoryLimit** 参数不起作用，即，没有进程内存限制。

调整操作系统

操作系统可以将信息存储在下列位置:

- 实内存（物理内存）
- 虚拟内存
- 扩展存储器
- 磁盘

操作系统还可以将信息从一个位置移至另一位置。根据操作系统的不同，此移动被称为“页面调度”或“交换”。许多操作系统通过进行页面调度或交换来存储实内存所无法容纳的大量信息。但是，此操作比较耗时。过多的页面调度或交换操作会导致操作系统性能下降，并表明系统的内存总量不够大，无法容纳所有已被分配内存的内容。您应该提高内存总量或者减少所分配的数据库高速缓存内存量。

数据库高速缓存

solidDB 管理的信息或者存储在内存中，或者存储在磁盘上。由于内存访问比磁盘访问速度快，因此理想情况是，通过访问内存代替访问磁盘来满足数据请求。

定义数据库高速缓存大小

数据库高速缓存使用可用的内存来存储从硬盘中基于磁盘的数据库中读取的信息。它还用于在服务器执行检查点期间对数据库页进行缓存 – 在基于磁盘的数据库和内存数据库中进行相同的缓存。当应用程序下一次请求获取此信息时，将从内存而不是硬盘

读取该数据。高速缓存大小的缺省值取决于所使用的平台，并且可以通过 **CacheSize** 参数进行更改。当存在多个并发用户时，建议您增大此值。

如果数据库主要基于磁盘，那么可以按以下方式进行估算:

- 对于系统的每个并发用户，分配 0.5 MB

或者

- 数据库大小的 2-5%

使用以上的值来估算必需的高速缓存大小时，请使用较大的估算值。如果数据库只是内存数据库，那么出厂值已足够。减小高速缓存大小时，请注意，为了有效地执行检查点活动，此大小不应小于 8 MB。

您应该谨慎地增大 **CacheSize** 的值。如果此值过大，那么将导致服务器进程在内存中无法完全装下，从而需要对服务器代码本身进行交换，导致性能不佳。另一方面，如果高速缓存太小，那么高速缓存命中率将一直很低。高速缓存性能不佳的症状是，数据库查询速度表现为低于预期，并且查询期间的磁盘活动过多。

通过使用命令 `ADMIN COMMAND 'status'` 来检查高速缓存命中率，或者使用 `ADMIN COMMAND 'perfmon'` 来检查整体高速缓存和文件比率统计信息，您可以验证服务器是否正在从磁盘而不是内存检索大部分数据。有关这些命令的详细信息，请参阅第 27 页的『性能计数器 (perfmon)』和第 25 页的『检查数据库整体状态』。注意，高速缓存命中率应该高于 95%。

动态地更改数据库高速缓存大小

您可以动态地更改 **CacheSize** 值，如下所示:

admin command ’parameter IndexFile.CacheSize=40mb’

注:

无法减小高速缓存大小。

solidDB 使用散列表来简化对高速缓存的访问。散列表大小等于高速缓存中的页数。这将确保所进行的访问几乎不会发生冲突。如果动态地增大高速缓存大小，那么散列表不会自动增大。这将导致发生冲突的可能性提高。为了避免这种情况，您可以使用 **ReferenceCacheSizeForHash** 参数来支持增大后的高速缓存。**ReferenceCacheSizeForHash** 参数值用于计算高速缓存散列表大小。仅当您提前知道服务器生命周期内的最大高速缓存大小时，才应该使用此参数。另一方面，如果未指定值，那么增大高速缓存大小后，可能会发生散列表冲突。

注:

ReferenceCacheSizeForHash 参数值不能小于 **CacheSize** 值。否则，**ReferenceCacheSizeForHash** 参数值将被拒绝，并且将使用缺省值。此外，将把一条消息打印到 `solmsg.out` 日志文件。

排序

缺省情况下，solidDB 在内存中执行所有排序。用于执行排序的内存量由 [SQL] 节中的参数 **SortArraySize** 确定。如果要排序的数据量在分配的内存中装不下，那么您可能要增大 **SortArraySize** 参数的值。

注意，排序数组大小的正确设置似乎必须容纳无法按键值排序的最大预期结果集；但是，在增大排序数组大小时，要考虑一些不直观的后果。

如果增大 **SortArraySize** 的值导致查询运行速度减慢而非加快，那么有可能是涉及到优化器的下列其中一种行为:

- **SortArraySize** 参数影响是否使用索引进行排序。如果 **SortArraySize** 设置较大，那么优化器有可能使用排序数组进行排序，而不是使用可用的索引进行排序。如果 **SortArraySize** 较小，那么优化器有可能使用可用的索引进行排序。在某些情况下（尤其是结果集较小的情况），与较大的 **SortArraySize** 设置相比，较小的 **SortArraySize** 设置的效果更好。
- **SortArraySize** 参数影响优化器执行 GROUP 操作的方式。优化器将对未排序结果集执行的 GROUP 操作视为高成本操作。因此，在 SortArraySize 设置较小的情况下，优化器将导致先对结果集进行排序，然后再执行 GROUP 操作。在 **SortArraySize** 设置较大的情况下，有可能不对结果集进行排序就执行 GROUP 操作。在某些情况下，这可能导致 **SortArraySize** 设置较大时的性能不如设置较小时的情况。

注意，对于大型排序而言，或者由于内存不足而无法增大 **SortArraySize** 的值时，您应该激活外部排序功能，即，将中间信息存储到磁盘。

要激活外部磁盘排序功能，请在配置文件 `solid.ini` 中添加下面这一节和参数:

```
[sorter]
TmpDir_1 = c:\tmp
```

可以使用类似的定义来添加其他排序目录:

```
[sorter]
TmpDir_1 = c:\tmp
TmpDir_2 = d:\tmp
TmpDir_3 = e:\tmp
```

通过在不同的物理磁盘上定义多个排序器临时目录，可以在多个磁盘之间平衡 I/O 负载，从而略微提高排序性能。

经过优化的排序

某些查询隐式地要求进行排序。例如，如果 SQL 优化器选择 JOIN 操作以使用 MERGE JOIN 算法，那么要连接的结果集要求先执行排序，然后才能进行连接。您可以从 solidDB 中使用 EXPLAIN PLAN FOR 语句来查询优化器的决策。有关详细信息，请参阅《*《IBM solidDB SQL 指南》*》中有关 EXPLAIN PLAN FOR 命令的描述。

仅当未按正确顺序自动返回结果集时，才会执行排序。如果使用主键或索引来访问表数据，那么结果集将自动按照使用中的索引所指定的顺序排列。因此，通过设计主键和索引以支持常用的性能关键查询的排序需求，可以显著提高服务器性能。

使用内存数据库

solidDB 数据库产品使用两个集成式数据库引擎：一个是基于磁盘的传统引擎，另一个是主存储器引擎，后者允许创建永久驻留在主存储器中的表。并且，为那些表创建的

索引也完全存储在主存储器中。在使用内存数据库功能时，您可以为每个表选择磁盘或内存作为表的存储器。与仅仅基于磁盘的服务器进程相比，使用内存表运行的 solidDB 进程要大得多。要评估内存表及其索引所需的内存量，请参阅 *《IBM solidDB 内存数据库用户指南》*。

调整网络消息

通过指示 solidDB 服务器在一条网络消息中返回多个结果集行，可以提高 solidDB 读取大型结果集的性能。要激活此功能，请在 solidDB 服务器的 `solid.ini` 配置文件的 [Srv] 节中编辑下列参数的其中一个或全部:

- **RowsPerMessage**: 缺省值是 10。
- **ExecRowsPerMessage**: 缺省值是 2。

有关这两个参数的更多信息，请参阅第 145 页的附录 A, 『服务器端配置参数』。

调整 I/O

许多软件系统的性能实际上受磁盘 I/O 制约。通常，在执行 I/O 活动期间，CPU 活动必须暂挂。

分布 I/O

当多个进程尝试同时访问同一个磁盘时，将发生磁盘争用情况。为了避免这种情况，请将文件从访问量繁重的磁盘移至活动量不大的磁盘，直到各个磁盘的 I/O 量大致相同为止。

请遵循下列准则:

- 使用单独的磁盘来存储日志文件。
- 将数据库划分为多个文件并将每个数据库文件放在不同的磁盘上。请参阅第 62 页的『管理数据库文件和高速缓存（IndexFile 节）』。
- 考虑将单独的磁盘用于外部排序器。

通常，如果磁盘文件在磁盘上连续存储（而不是分散在许多不连续的磁盘块中），那么扫描表的速度较快。为了降低目前的分段存储程度，并且系统上已安装整理碎片软件，那么您可以运行该软件。如果数据库文件不断增大，那么您可以使用配置参数 **ExtendIncrement** 来改善将来的文件分段存储情况。 增大此参数的大小将告知服务器，耗尽空间时分配更大的磁盘空间量。（注意，并不保证所分配的磁盘空间连续，这是因为，即使对于单一的增加空间请求，操作系统本身也可能分配不连续的扇区来满足该请求。）通常，较大的 **ExtendIncrement** 值能够轻微提高性能，而较小的值将使数据库略小。有关 **ExtendIncrement** 的更多详细信息，请参阅第 145 页的附录 A, 『服务器端配置参数』。

设置 MergeInterval 参数

solidDB 的索引系统由两个存储结构组成:

- Bonsai 树，用于在中央内存中存储新数据
- 主存储树，用于存储更稳定的数据

由于 Bonsai 树执行并行控制，从而存储删除、插入和更新操作以及键值，因此它将新落实的数据作为高度优化的批处理插入合并到存储树。这将显著优化 I/O 并实现负载均衡。

通过在 solid.ini 文件的 General 节中设置以下参数，您可以调整数据库中将会导致启动合并进程的索引插入数。例如:

```
MergeInterval = 1000
```

通常，建议的设置是缺省值，后者视高速缓存大小而定。缺省值根据高速缓存大小动态计算，因此只有部分高速缓存用于存储 Bonsai 树。如果更改合并时间间隔，那么请确保高速缓存大小足以容纳 Bonsai 树。合并时间间隔越长（即，内存中存储的即将移至主存储树的数据越多），所需的高速缓存就越大。

注: 如果合并时间间隔设置过大，导致 Bonsai 树在高速缓存中装不下，那么将对该树进行部分清仓以便将内容写入磁盘；这将对性能产生负面影响。因此，请避免将合并时间间隔设置得过大。在无盘系统上，Bonsai 树将装满可用的内存，从而导致无盘服务器耗尽内存。

注: 虽然服务器在合并时间间隔较小时（即，批处理插入较大时）的性能较高，但您也可能会发现响应时间的一致程度下降。如果您最优先的关切不是整体吞吐量，而是最大程度地缩短响应时间，那么您可能想提高合并频率而不是降低该频率。提高合并频率有助于减少交互式用户所遇到的延迟时间过长情况。

有关检测和预防与 Bonsai 树增大相关联的性能问题的详细信息，请参阅第 111 页的『通过落实事务缩小 Bonsai 树的大小』。

调整检查点

检查点用于快速地将事务方面一致的数据库状态存储到磁盘。

检查点将影响下列各项:

- 运行时的性能
- 恢复时的性能

检查点将致使 solidDB 执行高优先级的数据 I/O，这将导致运行时性能暂时下降。此开销通常较小。正如合并时间间隔那样，低频率检查点可能意味着系统响应交互式查询之前的延迟的频率较低，但延迟时间却较长。较频繁的检查点将有可能最大程度地减少交互式用户可能遇到的延迟时间过长问题。但是，这样的延迟可能会更为频繁，尽管延迟时间可能较短。

您可以控制检查点的执行，例如，以便防止它们在用户数较高的时段发生。您可以执行下列操作:

- 在 solid.ini 文件中设置配置参数。
  - 在 solid.ini 配置文件中设置 **CheckpointInterval** 参数。缺省检查点时间间隔是 50000 次日志写。
  - 在 solid.ini 中设置 **MinCheckpointTime** 参数。

  有关这些参数的更多信息，请参阅第 145 页的附录 A，『服务器端配置参数』。要了解如何更改参数值，请参阅本指南中的第 53 页的『管理参数』。

- 使用 makecp 命令强制创建检查点。有关 makecp 的详细信息，请参阅第 47 页的『创建检查点』。

频繁的检查点可以缩短发生系统故障时的恢复时间。如果检查点时间间隔较小，那么两个检查点之间对数据库所作的更改相对较少，因此恢复期间所需进行的更改较少。为了提高恢复速度，应该频繁地创建检查点；但请注意，创建检查点期间，服务器的性能将下降。此外，检查点的创建速度取决于所使用的数据库高速缓存量；使用的数据库高速缓存越多，检查点创建时间就越长。有关如何使用 **CacheSize** 参数的描述，请参阅第 145 页的附录 A，『服务器端配置参数』。在决定检查点的频率时，您需要考虑这些问题。

有关检查点的更多详细信息，请参阅第 47 页的『创建检查点』。您还可能想阅读有关事务日志记录功能的信息。

通过落实事务缩小 Bonsai 树的大小

solidDB 在一个事务中提供一致的数据视图。如果用户未落实事务，那么 solidDB 将保留数据库在该事务启动时的映像 – 即使该事务是只读事务亦如此。这是通过对 solidDB Bonsai 树进行多版本控制实现的，该树在中央内存中存储最新的数据。在当前活动事务不再需要查看旧版本的行时，新数据将立即合并到主存储树中。

当其他连接执行多项写操作时，服务器必须使用大量内存来提供一致的数据库映像。如果打开的事务长时间保持处于未落实状态，那么 solidDB 将需要更多内存；如果可用内存量不足，那么 solidDB 将执行过多页面调度或交换操作，这将导致性能下降。

要确定性能不佳情况是否由于 Bonsai 树过度增大所致，您可以使用特定于操作系统以及特定于 solidDB 的工具来监视内存使用情况以及 Bonsai 树大小。

防止 Bonsai 树过度增大

为了防止 Bonsai 树过度增大，请确保每个数据库连接都落实每个事务。即使只读事务以及仅包含 SELECT 语句的事务也必须以显式方式进行落实。（在自动落实方式下，solidDB ODBC 驱动程序 V3.50 和 solidDB JDBC 驱动程序 V2.0 将在所打开的最后一个游标被关闭或删除后执行隐式落实。在先前版本中，未提供隐式落实功能。）

注意，即使在自动落实方式下，SELECT 语句也不会在读取数据后自动进行落实。solidDB 无法立即落实 SELECT 语句，这是因为，客户机应用程序必须先检索行。即使在自动落实方式下，您也必须显式地落实工作或者显式地关闭 SELECT 语句的游标。否则，SELECT 事务将保持处于打开状态，直到连接超时到期为止。

为了确保落实每个事务，您可以：

- 确定当前存在的连接
- 确定连接何时带有已落实的事务
- 在应用程序代码中，确保落实每项数据库操作
- 检查使用 solidDB API 时的落实问题

下列各节对这些主题进行描述。

确定当前存在的连接

下列 solidDB 命令和文件使您能够确定现有连接的状态。

表 25. 确定命令状态

命令/文件	信息
ADMIN COMMAND 'ul'	获取现有连接的列表。
ADMIN COMMAND 'sta'	获取现有连接的数目。
`solmsg.out`	获取新连接的创建日期和时间。
ADMIN COMMAND 'trace on sql'	获取有关新连接何时启动的信息。结果将被写入 `soltrace.out` 文件。
ADMIN COMMAND 'report *filename*.txt'	获取包含连接和状态信息的内部变量的列表。

确定连接何时带有已落实的事务

下列 solidDB 命令和文件使您能够确定哪些连接带有已落实的事务。

表 26. 确定哪些连接带有已落实的事务

命令/文件	信息
ADMIN COMMAND 'trace'	显示某个事务在服务器上是否已落实
ADMIN COMMAND 'report *filename*.txt'	获取包含连接和状态信息的内部变量的列表。要查找尚未落实其事务的连接，请查看每个连接的 Readlevel。如果特定连接的事务已正确关闭，那么该连接的 Readlevel 应该为零（0）。 要查找那些处于活动状态的语句，请查看 USER SEARCHES 下那些“Act”列值为 1 的内容。如果活动状态长时间处于相同的 Readlevel 不变，那么表明该语句在此时间间隔内未关闭或落实。

在应用程序代码中提供 COMMIT 语句

要确保落实每项数据库操作，请确保:

- 执行 COMMIT WORK 语句。
- 调用 ODBC 函数 SQLTransact 或 SQLEndTran。
- 调用 JDBC 方法 commit。

通过检查返回码或正确地捕获可能的异常，确保这些操作成功。您应该掌握应用程序所打开的数据库连接数、创建这些连接的时间和位置以及通过这些连接执行的事务的落实时间。

使用 ODBC 驱动程序管理器时对 COMMIT 进行故障诊断

使用 ODBC 驱动程序管理器并以自动落实方式运行时，大多数 ODBC 驱动程序管理器版本将 SQLTransact 和 SQLEndTran 调用视为冗余并且不会实际地将它们传递到驱动程序。

这意味着，应用程序仅从 ODBC 驱动程序管理器接收到返回码“SUCCESS”，即使未在数据库中落实任何事务亦如此。这种情况可能会被忽视。除 ODBC 驱动程序管理器和 SQL 编辑器以外，其他实用程序也可能有打开的事务。

请确保您了解所有数据库连接。注意，在 COMMIT 后执行的每个 FETCH（保持语句句柄处于活动状态）也会导致启动新事务。

对性能不佳问题进行诊断

solidDB 中的不同区域可以降低其性能。要解决性能问题，您需要确定根本原因。下表列示了性能不佳问题的常见症状、可能的原因以及本章中可以帮助您解决相应问题的章节。

表 27. 对性能不佳问题进行诊断

症状	诊断	解决方案
单一查询的响应时间过长。对数据库进行的其他并发访问受影响。磁盘可能比较忙。	查询未充分利用索引。 优化器作出的决策不够优化。 未定义外部排序，并且大量的内部排序导致将过多内容交换到磁盘。	如果缺少索引定义，那么请创建新索引或者修改现有索引，以便满足低速查询的索引需求。有关更多详细信息，请参阅《*《IBM solidDB SQL 指南》*》中的『使用索引来提高查询性能』一节。 对低速查询运行 EXPLAIN PLAN FOR 语句，并验证查询优化器是否正在使用索引。有关更多详细信息，请参阅《*《IBM solidDB SQL 指南》*》中有关 EXPLAIN PLAN FOR 命令的描述。 如果优化器未选择最优的查询执行方案，那么请使用优化器提示来覆盖优化器决策。有关更多详细信息，请参阅《*《IBM solidDB SQL 指南》*》中的『使用优化器提示』。 确保外部排序器是通过定义 **Sorter.TmpDir** 配置参数启用的。
所有查询的响应时间都过长。增加并发用户数导致性能以超出线性情况的幅度下降。即使剔除所有用户并重新连接，性能也没有改善。	高速缓存大小不足。	增大高速缓存大小。对于每个并发用户，至少分配 0.5 MB 高速缓存，或者分配数据库大小的 2-5%。有关更多详细信息，请参阅第 107 页的『动态地更改数据库高速缓存大小』。
所有查询和写操作的响应时间都过长。即使剔除所有用户并重新连接，性能仅仅暂时有所改善。磁盘非常忙。	Bonsai 树过大，在高速缓存中装不下。	请确保不存在无意中长时间运行的事务。验证是否所有事务（包括只读事务）都及时地落实。有关更多详细信息，请参阅第 111 页的『通过落实事务缩小 Bonsai 树的大小』。
随着数据库大小增大，批处理写操作的性能下降。磁盘 I/O 量过大。	落实到数据库的数据批次过小。 将数据写入磁盘时采用的顺序不受表的主键支持。	请确保关闭自动落实功能，并确保按照每个事务至少 100 行的水平成批落实写操作。 请修改主键或批处理写过程，以便按照主键顺序执行写操作。有关更多详细信息，请参阅《*《IBM solidDB SQL 指南》*》中的『优化批处理插入和更新』一章。

表 27. 对性能不佳问题进行诊断 (续)

症状	诊断	解决方案
服务器进程覆盖区过度增大，导致操作系统执行交换操作。磁盘非常忙。ADMIN COMMAND 'report' 输出表明当前存在大量活动语句。	使用 SQL 语句完成后，未将其关闭并删除。	请确保及时地关闭并删除客户机应用程序不再使用的语句。

6 管理网络连接

solidDB 可以同时支持多种网络协议和连接类型。数据库服务器和客户机应用程序可以使用多种不同的网络协议同时连接至多个站点。

注: 某些操作系统可能对单个 solidDB 服务器进程限制并发用户数。

客户机与服务器之间的通信

数据库服务器与客户机通过计算机的网络通信协议相互传输信息。服务器与客户机之间的连接是使用*网络名*来定义的。服务器通过使用某些协议和服务器名称或端口号来对网络进行侦听。当与服务器进行连接时，客户机进程必须使用相匹配的连接字符串。

在服务器端，网络名定义为标识网络中服务器的*网络侦听名称*。当数据库服务器进程启动时，它至少发布一个网络侦听名称。此服务器开始使用给定的网络侦听名称来侦听网络。网络侦听名称是使用 **Com.Listen** 配置参数来定义的。

在客户机端，网络名定义为客户机进程用来指定它将连接的服务器的*连接字符串*。要建立从客户机至服务器的连接，客户机必须知道服务器的网络侦听名称，并且在一些情况下，还必须知道服务器在网络中的位置。可使用客户机端 **Com.Connect** 配置参数来定义缺省连接字符串。还可提供该连接字符串，例如，在连接时或在使用 ODBC 驱动程序管理器来配置数据源时。

网络名由*通信协议*、一组可能的*选项*以及*服务器名称*组成，例如，根据协议、名称或端口号的不同，它可以是 `tcpip 1315` 或 `nmpipe solid1`。

提示:

- 因为网络侦听名称与连接字符串一定相匹配，所以统称*网络名*可用于指向其中任何一项，原因是它是作为定义服务器与客户机之间的连接的字符串。
- 在与 ODBC API 的连接中，网络名也可称为*服务器名称*（位于 SQLConnect() 函数中的 ServerName 自变量的后面）。

网络侦听名称 (Com.Listen)

服务器的网络名是由*通信协议*和*服务器名称（端口号）*组成的*网络侦听名称*。此组合用于在网络中标识服务器。网络名是使用 `solid.ini` 文件中的 **Com.Listen** 参数定义的。

Com.Listen 参数和网络侦听名称的语法如下所示:

```
[Com]
Listen = network_listening_name, network_listening_name, ...
```

其中:

network_listening_name = *protocol_name* [*options*] *server_name*

- [*options*] 可以是下列各项的任何组合:

表 28. 网络侦听名称选项

选项	描述	协议
-4	指定 solidDB 只侦听 IPv4 协议。	TCP/IP
-6	指定 solidDB 只侦听 IPv6 协议。 在 Windows 环境中，如果使用 IPv6 协议，那么此选项是必需的。	TCP/IP

-i*ip_address|host_name*	solidDB 仅侦听指定的 IP 地址或主机名。
	
	这对于支持大量 TCP/IP 接口或者具有多个 IP 地址的多地址系统而言非常有用。
	
	示例:
	
	`[Com]`
	`Listen = tcp -i127.0.0.1 1313`
	
	具有以上设置的服务器仅接受来自同一机器内的连接请求，此机器由 IP 地址 127.0.0.1 或者通过名称“localhost”（如果已正确地配置 DNS）引用:
	
	可以使用 DNS 条目来代替 IP 地址，例如:
	
	`[com]`
	`Listen = tcp -ilocalhost 1313`
		TCP/IP

-o*filename*	打开网络跟踪工具并定义跟踪输出文件的名称 有关详细信息，请参阅第 129 页的『网络跟踪工具』。	所有
-p*level*	设置客户机可使用 solidDB Ping 工具的最高级别。 例如，如果服务器端设置为 -p3，那么客户机应用程序可在级别 1、2 和 3 但不是级别 4 和 5 上运行 Ping 工具。 有关详细信息，请参阅第 131 页的『Ping 工具』。	所有
-t	打开网络跟踪工具 有关详细信息，请参阅第 129 页的『网络跟踪工具』。	所有

- *server_name* 取决于通信协议:
  - 在 TCP/IP 协议中，`server_name` 是服务端口号（例如“2315”）。
  - 在其他协议中，`server_name` 是名称（例如“soliddb”或“chicago_office”）。

  有关不同通信协议中语法的详细信息，请参阅 第 121 页的『通信协议』。

注:

- 服务器可以使用的网络名数目不受限制。
- 网络名的所有组件都不区分大小写。
- 当数据库服务器进程启动时，它将发布它开始侦听的网络名。还会将此信息写入 `solmsg.out` 文件。
- 网络名在一台主计算机中必须唯一。例如，不能在一台主机上运行两个侦听同一个 TCP/IP 端口的数据库服务器。但是，可在不同主机上使用同一个端口号。

`solid.ini` 条目的示例:

```
[Com]
Listen = tcpip 1313, nmpipe soliddb
```

此示例包含两个由逗号分隔的网络名。第一个网络名使用协议 TCP/IP 和服务端口 1313；另一个网络名使用"命名管道"协议并且名为"soliddb"。"tcpip"和"nmpipe"是通信协议，而"1313"和"soliddb"是服务器名称。

网络名的出厂值

如果在 `solid.ini` 文件中未设置 **Listen** 参数，那么 solidDB 会使用出厂值"tcpip 1964"。

查看服务器所支持的协议

并非所有协议都在所有环境和操作系统中受支持。

要查看服务器支持的协议，请使用以下命令:

```
ADMIN COMMAND 'protocols'
```

这将显示所有可用通信协议的列表。此命令将提供以下类型的结果集，对于每种受支持的通信协议，此结果集包含一行:

```
admin command 'protocols';
    RC TEXT
    -- ----
    0 NmPipe     np
    0 TCP/IP     tc
2 rows fetched.
```

查看服务器的网络名

您可以通过下列方法来查看服务器的网络名:

- 查看 `solid.ini` 文件的 `[Com]` 节中的 **Listen** 参数。
- 请使用以下 ADMIN COMMAND:

  ```
  ADMIN COMMAND 'parameter -r com.listen';
  ```

  这会显示服务器的所有当前已设置网络名的列表。

  示例:

  ```
  ADMIN COMMAND 'parameter com.listen';
         RC TEXT
         -- ----
          0 Com Listen tcpip 2315, tcpip 1315, tcpip 1964
  访存了 1 行。
  ```

添加和修改服务器的网络名

可以通过下列方法来为 solidDB 服务器添加和修改网络名:

- 要为服务器添加网络名，请使用以下 ADMIN COMMAND:

  ```
  ADMIN COMMAND 'parameter com.listen=network_name'
  ```

  此命令将返回新值作为结果集。如果输入的网络名无效，那么 ADMIN COMMAND 语句将返回错误。否则，新名称将立即生效。所作的更改将在下一个检查点写入 `solid.ini`。
- 修改 `solid.ini` 文件中的 **Com.Listen** 设置。

  使用逗号（,）来分隔网络名。

示例:

```
[Com]
Listen = tcpip 1313, nmpipe soliddb
```

必须重新启动 solidDB 服务器才能激活所作的更改。

- 要临时启用网络名，请在 solidDB 启动时使用选项 -x listen:<connect-string>，并将该网络名引在引号中。

  例如:

  ```
  solid -x listen:"tcp 2313"
  ```

除去服务器的网络名

要永久地为服务器除去网络名，请修改 `solid.ini` 文件中的 **Com.Listen** 设置。

必须重新启动 solidDB 服务器才能激活所作的更改。

客户机的连接字符串

客户机使用的网络名是数据源*连接字符串*。连接字符串由*通信协议*、一组可能的*选项*、可选的*主计算机名称*以及*服务器名称*组成。通过此组合，客户机指定所要连接的服务器。还可将连接字符串映射至*逻辑数据源名称*。

可使用客户机端 **Com.Connect** 配置参数来定义缺省连接字符串。还可提供该连接字符串，例如，在连接时或在使用 ODBC 驱动程序管理器来配置数据源时。

同一连接字符串格式适用于 **Com.Connect** 参数以及适用于 solidDB 工具或 ODBC 和轻量级客户机应用程序使用的连接字符串。

连接字符串的格式如下所示:

protocol_name [*options*] [*host_computer_name*] *server_name*

其中:

- *options* 可以是下列各项的任何组合:

表 29. 连接字符串选项

选项	描述	协议
-z	对此连接启用数据压缩功能	所有
-c *milliseconds*	指定登录超时（缺省值特定于操作系统）。在指定的时间过后，登录请求将失败。	TCP/IP
-r *milliseconds*	指定连接（或读取）超时。如果在指定的时间内未接收到任何响应，那么网络请求将失败。值 0（缺省值）将超时设置为无限（操作系统的缺省超时适用）。	TCP/IP
-o*filename*	打开网络跟踪工具并定义跟踪输出文件的名称 请参阅 《*IBM solidDB 管理员指南*》 中的 *Network trace facility* 以获取详细信息。	所有
-p*level*	在给定级别 (0-5) 上对服务器执行 Ping 操作。 客户机始终可以在级别 1（0 为无操作/缺省值）上使用 solidDB Ping 工具。仅当已将服务器设置为至少在相同的级别上使用 Ping 工具时，才能使用级别 2、3、4 或 5。 请参阅 《*IBM solidDB 管理员指南*》 中的 *Ping facility* 以获取详细信息。	所有

表 29. 连接字符串选项 (续)

选项	描述	协议
-t	打开网络跟踪工具 请参阅 *《IBM solidDB 管理员指南》* 中的 *Network trace facility* 以获取详细信息。	所有

- 如果客户机与服务器在不同机器上运行，那么 TCP/IP 协议和命名管道协议需要 *host_computer_name*。
- *server_name* 取决于通信协议:
  - 在 TCP/IP 协议中，server_name 是服务端口号（例如“2315”）。
  - 在其他协议中，server_name 是名称（例如“soliddb”或“chicago_office”）。

  有关不同通信协议中语法的详细信息，请参阅 *《IBM solidDB 管理员指南》* 中的 *Communication protocols*。

注:

- *protocol_name* 和 server_name 必须与服务器在其网络侦听名称中正在使用的那些值相匹配。
- 如果在连接时提供连接字符串，那么必须用引号将其引起来。
- 连接字符串的所有组件都不区分大小写。

示例

```
[Com]
Connect=tcp -z -c1000 1315

[Com]
Connect=nmpipe host22 SOLID

solsql "tcp localhost 1315"

solsql "tcp 192.168.255.1 1315"

rc = SQLConnect(hdbc, "upipe SOLID", (SWORD)SQL_NTS, "dba", 3, "dba", 3);
```

缺省连接字符串 (Com.Connect)

当未对连接指定任何网络名时，会使用缺省连接字符串。缺省连接字符串是在客户机端 solid.ini 配置文件中使用 **Com.Connect** 参数定义的。

当未对连接指定任何网络名时，**Com.Connect** 参数的值由所有 solidDB 工具程序和客户机库读取。如果在运行时提供了有效的连接字符串，或者使用 ODBC 驱动程序管理器，那么客户机库不需要此值。

如果在 solid.ini 配置文件中找不到 **Com.Connect** 参数，那么客户机改为使用缺省值“tcp localhost 1964”。会设置服务器端 **Com.Listen** 缺省值 (tcp 1964) 和客户机端 **Com.Connect** 缺省值 (tcp localhost 1964)，以便当这些设置在 solid.ini 文件中不可用时，应用程序（客户机）将始终连接到使用缺省网络名进行侦听的本地 solidDB 服务器。因此，在一台机器内进行的本地通信不一定需要配置文件就可以建立连接。

示例:

应用程序工作站的 solid.ini 中的以下参数设置定义了应用程序（客户机）使用 TCP/IP 协议连接到 solidDB 服务器，该服务器在名为“spiff”的主计算机上运行并使用名称“1313”（在本例中，这是端口号）进行侦听。

```
[Com]
Connect = tcpip spiff 1313
```

逻辑数据源名称

solidDB 工具和客户机库支持逻辑数据源名称。逻辑数据源名称可用于对数据库提供描述性名称。

可通过以下方式将逻辑数据源名称作为“逻辑名”与“连接字符串”（网络名）对映射至数据源:

- **使用客户机端 solid.ini 文件中的 [Data Sources] 部分**

  参数的语法如下:

  ```
  [Data Sources]
  logical_name = connect_string; Description
  ```

  其中 Description 可用于对逻辑名的用途进行注释

  示例:

  要将逻辑名 My_application 映射至要使用 TCP/IP 连接的数据库，请将下列各行包括在 solid.ini 文件中:

  ```
  [Data Sources]
  My_application = tcpip irix 1313; Sample data source
  ```

  当应用程序调用数据源“My_application”时，solidDB 客户机会将此调用映射至对“tcpip irix 1313”的调用。

- **在 Windows 环境中，使用注册表设置（ODBC 驱动程序管理器）**

  可使用**控制面板** → **管理工具** → **数据源 (ODBC)** 对话框或**注册表编辑器** (regedit) 来添加映射。

  有关详细信息，请参阅 *IBM solidDB Programmer Guide* 中的 *Configuring the solidDB ODBC Data Source for Windows*。

  提示: solidDB 数据管理工具使用 solidDB ODBC API。如果已定义 ODBC 数据源，那么当使用 solidDB 工具连接至 solidDB 服务器时，也可使用逻辑名源名称。

  例如，如果已创建名为“solid_1”的数据源（ServerName 为“tcp 2525”），那么可通过以下命令使用 solidDB SQL 编辑器来连接至 solidDB (solsql):

  ```
  solsql solid_1
  ```

当连接至 solidDB 服务器时，如果网络名不是有效连接字符串，那么 solidDB 工具和客户机会假定它是逻辑数据源名称。为了查找逻辑数据源名称与有效连接字符串之间的映射，solidDB 工具和客户机会检查客户机端 solid.ini 文件。

在 Windows 环境中，如果找不到 solid.ini 文件或未在 [Data Sources] 节中定义逻辑数据源名称，那么会按以下顺序检查通过 Windows 注册表设置进行的数据源设置。

1. 在以下注册表路径中查找数据源名称:

```
HKEY_CURRENT_USER\software\odbc\odbc.ini\DSN
```

2. 在以下注册表路径中查找数据源名称:

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\software\odbc\odbc.ini\DSN
```

对逻辑数据源映射进行检查可能会影响性能:

- 如果文件系统速度特别慢（例如，由于已将工作目录映射至网络驱动器），那么检查是否存在 `solid.ini` 文件会明显影响性能。
- 在 Windows 环境中，会对 ODBC 注册表中的所有逻辑数据源映射进行检查。用于此操作的处理时间与定义的数据源量成比例。
  - 在仅有少量（1 个至 5 个）数据源的情况下，连接时间大约将为 5 毫秒。
  - 在有 1000 个数据源的情况下，连接时间大约将为 200 毫秒。

  但是，如果 `solid.ini` 文件包含逻辑数据源名称映射，那么工具和客户机不会尝试访问用于该映射的 ODBC 注册表。

通信协议

客户机进程与 solidDB 服务器通过使用计算机网络和网络协议相互通信。受支持的通信协议取决于您所使用的计算机和网络的类型。

下列各节描述可以使用的受支持通信协议和公共环境。它们还描述各种协议的网络名的必需格式。

提示: 可使用 `ADMIN COMMAND 'protocols'` 命令查看系统中的可用通信协议。

TCP/IP 协议

solidDB 既支持 TCP/IPv4 协议，又支持 TCP/IPv6 协议。如果要使用 TCP/IP 协议，您需要指定 `tcp` 作为协议，指定主计算机（可选），并使用未保留的端口号。

TCP/IPv4 协议和 TCP/IPv6 协议的使用存在差别，具体取决于平台。

- 在 Linux 和 UNIX 环境中，solidDB 可以根据网络名中 IP 地址的格式自动侦听 TCP/IPv4 协议和 TCP/IPv6 协议。如果网络名未指定 IP 地址，那么 solidDB 会首先尝试开始侦听 IPv6 (::0)；如果无法侦听，那么它会尝试侦听 IPv4 (0.0.0.0)。

  您也可以在网络名中通过使用 `-4` (IPv4) 和 `-6` (IPv6) 选项来显式指定协议。
- 在 Windows 环境中，缺省情况下，solidDB 会侦听 IPv4 协议。

  如果要使用 IPv6，您需要在网络名中使用 `-6` 选项来指定 IPv6 协议。

*表 30. 网络侦听名称（***Com.Listen***）中的 TCP/IP 协议*

平台	IPv4 语法	IPv6 语法

Linux 和 UNIX	`Listen = tcp [-4] [-i`*host_computer*`]` *port_number*
	
	示例:
	
	`Listen = tcp 1315`
	
	`Listen = tcp -i9.11.22.314 1315`
		`Listen = tcp [-6] [-i`*host_computer*`]` *port_number*
		
		示例:
		
		`Listen = tcp 1315`
		
		`Listen = tcp -ife80::9:1122::0314 1315`

表 30. 网络侦听名称（**Com.Listen**）中的 TCP/IP 协议（续）

平台	IPv4 语法	IPv6 语法

Windows	`Listen = tcp [-4] [-ihost_computer] port_number`
	示例:
	`Listen = tcp 1315`
	`Listen = tcp -i9.11.22.314 1315`
		`Listen = tcp -6 [-ihost_computer] port_number`
		示例:
		`Listen = tcp -6 1315`
		`Listen = tcp -6 -ife80::9:1122::0314 1315`

表 31. 客户机连接字符串（**Com.Connect**）中的 TCP/IP 协议

平台	IPv4 语法	IPv6 语法

Linux 和 UNIX	`Connect = tcp [-4] [host_computer] port_number`
	示例:
	`Connect = tcp 1315`
	`Connect = tcp 9.11.22.314 1315`
	`Connect = tcpip accounting_dept_server 1315`
		`Connect = tcp [-6] [host_computer] port_number`
		示例:
		`Connect = tcp 1315`
		`Connect = tcp fe80::9:1122::0314 1315`
		`Connect = tcpip accounting_dept_server 1315`

Windows	`Connect = tcp [-4] [host_computer] port_number`
	示例:
	`Connect = tcp 1315`
	`Connect = tcp 9.11.22.314 1315`
	`Connect = tcpip accounting_dept_server 1315`
		`Connect = tcp -6 [host_computer] port_number`
		示例:
		`Connect = tcp -6 1315`
		`Connect = tcp -6 fe80::9:1122::0314 1315`
		`Connect = tcpip -6 accounting_dept_server 1315`

其中:

host_computer = ip_address|host_name

- 如果服务器与客户机程序在同一台计算机上运行，那么不需要指定 *host_computer*。
- 如果将 *host_computer* 指定为 *host_name*，那么必须将 *host_name* 列在 /etc/hosts 文件中，或者它必须由 DNS（域名服务器）识别。
- 如果客户机尝试打开 TCP/IP 连接而不指定主机名，那么它使用本地回送接口地址 127.0.0.1 作为缺省 IP 地址。

port_number 必须是未保留的端口；已保留的端口号会列在系统的 /etc/services 文件中。请选择大于 1024 的可用端口号 – 较小的端口号通常保留，以供操作系统使用。

-i *ip_address* 或 -i *host_name* 意味着 solidDB 只侦听指定的 IP 地址或主机名。这对于支持大量 TCP/IP 接口或者具有多个 IP 地址的多地址系统而言非常有用。

UNIX 管道

在运行于同一台 UNIX 机器中的两个进程之间进行通信时，通常使用 UNIX 域套接字（UNIX 管道）。UNIX 管道通常具有非常好的吞吐量。此外，它们比 TCP/IP 更安全，这是因为，只能从执行服务器的计算机上运行的应用程序中访问管道。

使用 UNIX 管道协议时，必须为该服务器保留一个在该节点内唯一的侦听名称（服务器名称），例如“soliddb”。由于 UNIX 管道将 UNIX 域套接字作为标准文件系统条目进行处理，因此将始终为每个被侦听的管道创建相应的文件。对于 solidDB 的情况，会在路径 /tmp 下创建条目。

例如，服务器名称“soliddb”会在该目录中创建目录 /tmp/solunp_SOLIDDB 和共享文件。/tmp/solunp_ 是创建的所有对象的固定前缀，而后半部分（本例中的“SOLIDDB”）是大写格式的服务器名称。

要使用 UNIX 管道协议，请选择 upipe 或 unp 作为协议并输入服务器名称。

表 32. 网络名中的 UNIX 管道协议

位置	语法示例
服务器	`Listen = upipe` *server_name*
客户机	`Connect = upipe` *server_name*

注:

- 要使用 UNIX 管道协议，服务器进程与客户机进程必须在同一机器中运行。
- 服务器进程必须对目录 /tmp 具有“写”许可权。
- 访问 UNIX 管道的客户机必须对目录 /tmp 具有“执行”许可权。
- 目录 /tmp 必须存在。

命名管道

命名管道是 Windows 操作系统中常用的协议。要使用命名管道协议，请选择 nmpipe 或 nmp 作为协议并输入服务器名称。

表 33. 网络名中的命名管道协议

位置	语法示例
服务器	`Listen = nmpipe` *server_name*
客户机	`Connect = nmpipe [` *host_computer_name* `]` *server_name*

注:

- *server_name* 必须是长度不超过 50 个字符的字符串。
- 如果服务器与客户机程序在同一台计算机上运行，那么不能指定 *host_computer_name*。
- 如果使用了 *host_computer_name*，那么 *host_computer_name* 必须列示在 /etc/hosts 文件中或者必须由 DNS（域名服务器）识别。
- 要通过命名管道协议连接至 solidDB 服务器，用户必须至少与启动服务器的用户具有相同的权限。

  例如，如果由管理员启动服务器，那么只有具有管理员权限的用户才能通过命名管道来连接至服务器。同样，如果启动服务器的用户具有常规用户权限，那么所有具有相同或更高权限的用户都能通过命名管道来连接服务器。

  如果用户没有正确权限，那么会显示 solidDB 通信错误 21306 消息。
- 请不要将命名管道协议与 solidDB 远程控制 (solcon) 配合使用；solcon 与 solidDB 服务器之间通信的异步性质可导致命名管道协议出现问题（solidDB 服务器可将消息输出至 solcon 命令提示符，即使 solcon 不显式查询此类消息亦是如此）。

协议摘要

下表对各种通信协议所支持的操作系统以及所要求的网络名格式进行摘要。

表 34. solidDB 协议和网络名

协议	服务器操作系统	`solid.ini` 文件中的网络名
命名管道	Windows	Listen = nmpipe *server*
TCP/IP	Linux、UNIX 和 Windows	Listen = tcpip *port*
UNIX 管道	Linux 和 UNIX	Listen = upipe *server*

表 35. 应用程序协议和网络名

协议	服务器操作系统	`solid.ini` 文件中的网络名
命名管道	Windows	Connect = nmpipe [host] *server*
TCP/IP	Linux、UNIX 和 Windows	Connect = tcpip [host] *port*
UNIX 管道	Linux 和 UNIX	Connect = upipe *server*

7 故障诊断和支持

为了帮助您了解、隔离并解决 solidDB 产品存在的问题，故障诊断和支持信息包含有关使用 solidDB 产品随附的问题确定资源的指示信息。

要独自解决问题，可了解如何识别问题的产生原因、如何收集诊断信息、何处获取修订以及要搜索哪些知识库。如果需要与 IBM 软件支持机构联系，可了解服务技术人员需要哪些诊断信息以帮助您解决问题。

对问题进行故障诊断

故障诊断是用于解决问题的系统方法。故障诊断的目的是确定为什么某些部件不能正常工作以及如何解决问题。

故障诊断过程的第一步是全面地描述问题。问题描述帮助您和 IBM 支持代表了解可从何处开始查找问题的原因。此步骤包括对您自己提出以下基本问题:

- 问题的症状是哪些？
- 何处发生问题？
- 何时发生问题？
- 在哪些情况下发生问题？
- 可再现问题吗？

对这些问题的答复通常会形成对问题的准确描述，然后此描述可帮助您获取问题解决方法。

问题的症状是哪些?

当开始描述问题时，最明显的问题为“问题是什么？”此问题似乎很直接；但是，可将它分解为若干个较集中的疑问，这些疑问能够对问题提供较生动的描述。这些疑问可包括以下各项:

- 何人或何机构报告问题？
- 错误代码和消息是什么？
- 系统如何出现故障？例如，它是否为循环、挂起、崩溃、性能下降或不正确的结果？

何处发生问题?

确定问题源于何处并不是始终都很容易，但它是解决问题的其中一个最重要的步骤。在报告组件与发生故障的组件之间，可存在大量技术层。网络、磁盘和驱动程序是调查问题时仅要考虑的那些组件。

下列疑问帮助您针对发生问题的位置来隔离问题层:

- 问题是特定于一个平台或操作系统，还是它在多个平台或操作系统上很常见？
- 当前环境和配置受支持吗？
- 应用程序以本地方式在数据库服务器上运行，还是在远程服务器上运行？

如果某一层报告问题，那么问题并不一定源于该层。识别问题源于何处的部分是了解存在问题的环境。请用一些时间来完整描述问题环境，其中包括操作系统和版本、所有对应软件和版本以及硬件信息。确认在作为受支持配置的环境中运行；可对大量问题进行跟踪以返回至不需要一起运行或尚未完全一起测试的不兼容软件级别。

何时发生问题?

建立导致故障的事件的详细时间线，特别是对于一次性发生的那些情况。可通过反向工作来最方便地建立时间线：在报告错误时（尽可能精确，甚至直到毫秒）启动并通过可用的日志和信息反向工作。通常，只需要查看在诊断日志中找到的第一个可疑事件。

要建立事件的详细时间线，请回答下列疑问:

- 问题仅在白天或晚上的某个时间发生吗？
- 问题发生的频率如何？
- 在报告问题之前事件发生的顺序如何？
- 是在环境更改（例如对软件或硬件进行升级或安装）之后发生的问题吗？

回复这些类型的疑问可为您提供用于调查问题的参考框架。

在哪些情况下发生问题?

了解在发生问题时哪些系统和应用程序正在运行是进行故障诊断的重要部分。有关环境的这些疑问可帮助您识别问题的根本原因:

- 当执行同一任务时始终发生该问题吗？
- 需要发生特定序列的事件才能使问题再现吗？
- 有任何其他应用程序同时发生发生故障吗？

回复这些类型的疑问可帮助您说明问题发生的环境以及使任何依赖关系相关。请注意，正是因为同一时间前后可能已发生多个问题，所以这些问题并不一定相关。

可再现问题吗?

从故障诊断角度来讲，理想的问题是可再现的问题。通常，当问题可再现时，您具有较大的一组工具或过程可用来帮助您进行调查。因此，可再现的问题通常较容易调试并解决。但是，可再现的问题会具有以下缺点：当问题对业务有重大影响时，您不希望它重现。如果可能，请在测试或开发环境中再现问题，这通常使您在调查期间具有较多灵活性和控制权

- 可在测试系统上再现问题吗？
- 多个用户或应用程序遇到同一类型问题吗？
- 可通过运行单个命令、一组命令或特定应用程序来再现问题吗？

用于进行故障诊断的工具

下列工具可用来帮助对诊断数据进行收集、格式设置或分析。

- ADMIN COMMAND ’userlist’

  ADMIN COMMAND ’userlist -l’ 命令显示当前登录到数据库的用户的列表。该输出为每个用户提供有关各种数据库操作以及设置的信息。

- ADMIN COMMAND ’report’

  ADMIN COMMAND ’report’ 命令生成包含有关服务器、用户和数据库操作的信息的报告。该报告还包括配置文件 (solid.ini) 设置以及性能计数器列表。
- ADMIN COMMAND ’pmon’

  ADMIN COMMAND ’pmon’ 命令显示 solidDB 性能计数器（称为 *perfmons* 或 *pmons*），这些计数器提供有关各种数据库操作以及性能的信息
- ADMIN COMMAND ’status’

  ADMIN COMMAND ’status’ 命令显示有关内存使用、进程大小、事务计数、高速缓存计数、用户计数以及数据库操作的统计信息。
- ADMIN COMMAND ’monitor’

  ADMIN COMMAND ’monitor’ 命令控制对用户活动和 SQL 调用的监视。会将该信息记录到 `soltrace.out` 文件中。在 solidDB 启动时，还可使用命令行选项 -m 来打开监视。
- ADMIN COMMAND ’trace’

  ADMIN COMMAND ’trace’ 命令控制 solidDB 跟踪工具。
- ADMIN COMMAND ’sqllist’

  ADMIN COMMAND ’sqllist’ 命令显示当前正在运行的语句中运行时间最长的 SQL 语句的列表。通过将语句数指定为属性 (ADMIN COMMAND ’sqllist top <no_of_statements>’)，可限制所显示语句的数目。
- ADMIN COMMAND ’backuplist’

  ADMIN COMMAND ’backuplist’ 命令显示最近一次本地备份的状态。
- ADMIN COMMAND ’proctrace’

  ADMIN COMMAND ’proctrace’ 命令控制存储过程和触发器中的跟踪。
- EXPLAIN PLAN FOR

  EXPLAIN PLAN FOR SQL 语句显示 SQL 优化器已为给定的 SQL 语句选择的执行计划。
- “ODBC 驱动程序管理器”跟踪工具 (Windows)

  Windows ODBC 驱动程序管理器具有跟踪工具，该工具允许将 ODBC 应用程序进行的函数调用序列记录到日志文件中。

跟踪 SQL 语句

可使用 ADMIN COMMAND ’trace’ 和 ADMIN COMMAND ’monitor’ 命令或通过使用“SQL 信息”工具来跟踪 SQL 语句。

ADMIN COMMAND ’trace’

ADMIN COMMAND ’trace’ 命令控制 solidDB 跟踪工具。ADMIN COMMAND ’trace on sql’ 启用对 SQL 语句的跟踪。缺省情况下，会将跟踪信息输出至 `soltrace.out` 文件。

ADMIN COMMAND 'monitor'

ADMIN COMMAND 'monitor' 命令控制 solidDB 监视工具。ADMIN COMMAND 'monitor on' 启用对用户活动和 SQL 调用的监视。会将监视日志输出至 `soltrace.out` 文件。

"SQL 信息"工具

"SQL 信息"工具会为 solidDB 处理的每个 SQL 语句生成信息。

要生成 SQL 信息，您在启用"SQL 信息"工具的情况下运行应用程序。可通过下列方式启用"SQL 信息"工具:

跟踪级别 (*info_level*) 定义为 0（无跟踪）与 8（来自每个已访存行的 solidDB 信息）之间的整数。

表 36. "SQL 信息"级别

信息级别	描述
0	无输出
1	表、索引和视图信息（采用 SQL 格式）
2	SQL 执行图（仅供技术支持使用）
3	一些 SQL 评估信息，solidDB 所选键名称
4	所有 SQL 评估信息，solidDB 所选键信息
5	还有来自废弃键的 solidDB 信息
6	solidDB 表级别信息
7	来自每个已访存行的 SQL 信息
8	来自每个已访存行的 solidDB 信息

缺省情况下，会将跟踪信息输出至 solidDB 工作目录中的 `soltrace.out` 文件。还可通过使用 **SQL.InfoFileName** 参数来指定输出文件。由于 `soltrace.out` 文件可能包含来自若干个源的信息，所以建议使用此方法。

示例

```
[SQL]
Info = 1
InfoFileName = solidsql_trace.txt
```

以下命令会在级别 3 上打开"SQL 信息"工具，从而将跟踪信息输出至工作目录中的 my_query.txt 文件。仅对于执行语句的客户机，才打开此"SQL 信息"工具。

```
SET SQL INFO ON LEVEL 1 FILE 'my_query.txt'
```

以下 SQL 语句会关闭"SQL 信息"工具:

```
SET SQL INFO OFF
```

使用堆栈跟踪工具

当服务器发生故障时，堆栈跟踪工具会收集诊断信息。通常，IBM 软件支持机构和开发小组将堆栈跟踪工具用于故障诊断。还可生成堆栈跟踪来获取有关正在调查的问题的信息，但是在不知道 solidDB 源代码的情况下其使用非常有限。

关于此任务

堆栈跟踪工具是通过 **Srv.StackTraceEnabled** 参数来控制的。当设置为“yes”（缺省值）时，会将堆栈跟踪信息输出至 solidDB 工作目录中的 `ssstacktrace-<process_id>-<thread_id>.out` 文件。

下列信号会自动调用堆栈跟踪输出:

- SIGSEGV
- SIGILL
- SIGBUS
- SIGTRAP
- SIGSYS
- SIGEMT

仅生成有关已接收到信号的线程的堆栈跟踪信息。

此外，通过将 SIGUSR1 信号发送至服务器，可生成有关所有当前运行的线程的堆栈跟踪信息。

过程

- 要启用或禁用堆栈跟踪工具，请将 **Srv.StackTraceEnabled** 参数设置为“yes”或“no”。
- 要在不关闭服务器的情况下手动输出堆栈跟踪信息，请将 SIGUSR1 信号发送至服务器。

  例如，在 Linux 环境中使用以下命令:

  ```
  kill -SIGUSR1 <process_id>
  ```

跟踪客户机与服务器之间的通信

solidDB 提供了下列用于观察应用程序与数据库服务器之间的通信的工具:

- 网络跟踪工具

  当要了解未与 solidDB 服务器建立连接的原因时，使用网络跟踪工具。
- Ping 工具

  使用 Ping 工具来确定应用程序与 solidDB 服务器之间的包传输速度。

网络跟踪工具: 可在 solidDB 节点、在应用程序节点或并行在这两个节点上执行网络跟踪。跟踪信息会被写入缺省跟踪文件或者写入通过 **Com.TraceFile** 参数指定的文件。

输出文件的缺省名称是 `soltrace.out`。此文件是在服务器或客户机的当前工作目录中创建的，这取决于在哪一端启动跟踪。

此文件包含有关下列各项的信息:

- 已装入的 DLL

- 网络地址
- 可能的错误

可通过下列方法打开网络跟踪工具:

- 使用 **Com.Trace** 和 **Com.TraceFile** 参数。

  定义 **TraceFile** 配置参数会自动打开网络跟踪工具。
- 使用环境变量 SOLTRACE 和 SOLTRACEFILE。

  这些环境变量设置会覆盖 `solid.ini` 文件中的定义。

  定义 SOLTRACEFILE 环境变量会自动打开网络跟踪工具。
- 使用选项 `-t` 和/或 `-ofilename` 作为网络名的一部分。
  - 选项 `-t` 用于打开网络跟踪工具。
  - 选项 `-o` 用于打开此工具并定义跟踪输出文件的名称。

在客户机端配置文件中定义跟踪参数

```
[Com]
Trace ={Yes|No}
; default No
TraceFile = file_name
; default soltrace.out
```

示例:

```
[Com]
Connect = nmp SOLIDDB
Listen = nmp SOLIDDB
Trace = Yes
```

定义环境变量

```
set SOLTRACE = Yes
```

或者

```
set SOLTRACEFILE = trace.out
```

使用网络名选项

```
[Com]
Connect = nmp -t soliddb
Listen = nmp -t soliddb
```

或者

```
[Com]
Connect = nmp -oclient.out soliddb
Listen = nmp -oserver.out soliddb
```

网络跟踪工具输出

以下是跟踪文件中的内容摘录:

```
Scanning listening keyword Listen from section Com.
No listening information found from section Com.
Generating default listening info.

Parsing address 'TCP/IP 1964'.
Address information:
```

```
        fullname : 'TCP/IP 1964'
        lisname  : '1964'
        protocol : 'tcp' (TCP/IP)
        enabled  : Yes
        ping     : 0
        trace    : No

Reading communication configuration from file D:\solid\solid.ini.

Parsing address 'TCP/IP 1964'.
Address information:
        fullname : 'TCP/IP 1964'
        lisname  : '1964'
        protocol : 'tcp' (TCP/IP)
        enabled  : Yes
        ping     : 0
        trace    : No

Initialising protocol 'tcp' (TCP/IP).
Searching DLL 'DTCW3237'.
DLL s:\soldll\DTCW3237.DLL loaded.
SOLID version 03.70.0026, DLL interface version 4.
Build information Tue Oct 25 00:18:07 2002.
Initialization of protocol 'tcp' succeeded.

Protocol TCP/IP using configuration :
MaxPhysMsgLen: 8192
  ReadBufSize: 2048
 WriteBufSize: 2048
 SelectThread: Yes
        Trace: Yes
   MinWritePoolBuffers: 4
   MaxWritePoolBuffers: -1
    WritePoolIncrement: 1
     SyncRead: No
    SyncWrite: No

26.07 15:12:21 Initializing server. Listen info 'TCP/IP 1964'.
Starting the listening of 'TCP/IP 1964'.
```

Ping 工具: solidDB ping 工具可用来测试网络连接的性能和功能。所有 solidDB 客户机应用程序都提供了内置的 ping 工具，可以使用网络名选项 -p *level* 来打开此工具。

输出文件将被写入指定此参数的计算机的当前工作目录。输出文件的缺省名称是 `soltrace.out`。

客户机始终可以在级别 1 上使用 Ping 工具。仅当已将服务器设置为至少在相同的级别上使用 Ping 工具时，才能使用级别 2、3、4 或 5。

表 37. Ping 工具级别

设置	功能	描述
0	不执行任何操作	不执行任何操作，这是缺省情况
1	检查服务器是否处于活动状态	交换一条 100 字节的消息
2	基本功能测试	交换大小为 0.1K、1K、2K..30K（增量为 1K）的消息
3	基本速度测试	交换 100 条大小为 0.1K、1K 和 8K 的消息并显示每个子结果和总时间

表 37. Ping 工具级别 (续)

设置	功能	描述
4	重量级速度测试	交换 100 条大小为 0.1K、1K、2K、4K、8K 和 16K 的消息并显示每个子结果和总时间
5	重量级功能测试	交换大小为 1..30K（增量为 1 字节）的消息

注:

如果 solidDB 客户机目前没有服务器连接，那么可以将 SQLConnect() 函数与连接字符串选项 -p1（ping 测试，级别 1）配合使用，以检查 solidDB 是否正在特定地址执行侦听。SQLConnect() 可以检查网络层并确保 solidDB 正在侦听，而不必登录到 solidDB。以此方式使用时，SQLConnect() 将生成错误码 21507，这表示服务器处于活动状态。

在级别 1 上运行 ping 工具

通过使用以下网络名语法来打开 ping 工具:

```
protocol_name -p level server_name
```

例如，要通过 solidDB SQL 编辑器 (solsql) 运行 ping 工具，请使用以下命令

```
solsql "tcp -p1 -oping.out 1964"
```

这会在级别 1 上运行 Ping 工具并将结果输出到名为 `soltrace.out` 的文件。此测试检查服务器是否处于活动状态并与服务器交换一条 100 字节的消息。

运行 ping 工具后，客户机会退出并返回以下消息:

```
SOLID 通信返回码 xxx: Ping 测试成功/失败,
结果在文件 FFF.XX 中
```

有关 ping 工具的 Com.Listen 参数和限制

使用 **Com.Listen** 参数设置的服务器端 ping 级别限制客户机端上的可用 ping 级别。客户机始终可以在级别 1（0 为不执行任何操作/缺省值）上使用 ping 工具。仅当已将服务器设置为至少在相同的级别上使用 Ping 工具时，才能使用级别 2、3、4 或 5。

注: 在级别 3 以上运行的 Ping 客户机可能会引起大量网络流量，并可能导致任何正在使用网络的应用程序（其中包括任何已连接到同一 solidDB 的 SQL 客户机）的运行速度减慢。

对 solidDB Universal Cache 进行故障诊断

本节提供有关在配置或使用 solidDB Universal Cache 时如何防止常见问题或对常见问题进行故障诊断的指示信息和准则。

- 第 133 页的『初始连接未成功』
- 第 133 页的『复制期间使用的组件之间的依赖性』
- 第 133 页的『对复制预订进行更改』
- 第 133 页的『在执行 hsb 网络复制（后跟转换）之后预订失败』

初始连接未成功

必须按*安装和配置步骤概述*一节中描述的顺序安装并配置 solidDB Universal Cache 的组件。查看下面的步骤并确保已遵循安装和配置步骤。

安装和配置顺序

- 前端 solidDB 服务器
- 用于 solidDB 的 InfoSphere CDC
- 后端数据服务器
- 用于后端数据服务器的 InfoSphere CDC
- 访问服务器
- 管理控制台

复制期间使用的组件之间的依赖性

为了在数据库之间设置复制，需要定义和创建相互依赖的各种实体和组件。必须按以下顺序创建这些实体和组件，并且按相反顺序进行修改或删除。有关更多详细信息和指示信息，请参阅 *InfoSphere Change Data Capture Management Console, Administration Guide*。

1. 数据库
2. InfoSphere CDC 实例
3. 数据存储器
4. 预订
5. 表映射

对复制预订进行更改

如果需要对复制预订进行更改，那么必须首先结束对预订的复制。有关更多详细信息和指示信息，请参阅 *InfoSphere Change Data Capture Management Console, Administration Guide* 中的 *Ending replication on a subscription* 一节。

在执行 hsb 网络复制（后跟转换）之后预订失败

在 solidDB 高可用性 (HotStandby) 配置中，如果在进行 **hsb 网络复制**之后立即执行了转换，那么以 solidDB 作为源数据存储器的预订可能失败。

例如，在下列情况下，可能发生此现象:

1. 发生故障或维护中断之后，通过使用 `ADMIN COMMAND 'hsb netcopy'`，已使主服务器（节点 1）与辅助服务器（节点 2）同步。
2. 对于很少事务，复制会针对主服务器（节点 1）继续。
3. 主服务器（节点 1）发生故障，并且转换会将辅助服务器（节点 2）更改为新的主服务器。
4. 预订失败，并且无法重新启动针对新的主服务器（节点 2）的复制。

原因

命令 `ADMIN COMMAND 'hsb netcopy'` 不会复制任何日志文件。随后，由于 InfoSphere CDC 复制本质上为异步，所以“用于 solidDB 的 InfoSphere CDC”可能尚未处理在进行

网络复制之前的所有事务。这意味着，在转换之后“用于 solidDB 的 InfoSphere CDC”尝试使用的日志位置可能无效 – 在**网络复制**之前用于节点 1 上最后一个事务的日志条目在新的主服务器（节点 2）上可能不存在。

变通方法

要确保在转换之后“用于 solidDB 的 InfoSphere CDC”对新的主服务器（节点 2）中的有效日志条目具有访问权，请完成下列步骤:

- 执行**网络复制**之前，将主服务器（节点 1）中的日志文件复制到辅助服务器（节点 2）中。这确保“用于 solidDB 的 InfoSphere CDC”对进行**网络复制**之前已执行的事务的日志位置具有访问权。

  或者
- 不要在进行**网络复制**之后立即执行转换，或者，在执行转换之前，等待若干事务复制到后端数据库。这确保主服务器（节点 1）中的日志位置与辅助服务器（节点 2）中的日志位置同步。

  或者
- 如果转换已发生（例如，由于节点 1 发生故障）:
  1. 恢复先前的主服务器（节点 1）。
  2. 执行转换，以将先前的主服务器（节点 1）恢复为主服务器。
  3. 对预订重新启动复制。

  在执行另一次转换（以使节点 2 成为新的主服务器）之前，等待复制若干事务。这确保主服务器（节点 1）中的日志位置与辅助服务器（节点 2）中的日志位置同步。

对 SMA 进行故障诊断

本节提供有关在配置或使用 SMA 时如何防止常见问题或对常见问题进行故障诊断的指示信息和准则。

错误：服务器无法按标识 -1 分配共享内存段

症状

当尝试启动 SMA 服务器时，会显示以下类型错误，并且无法启动 SMA 服务器。

```
IBM solidDB
进程已遇到内部错误，并且无法正常继续。请向技术支持报告以下信息。
SOLID 致命错误: 当分配缓冲区内存（大小 = 33554432）时中央内存不足
日期: 2009-08-24 15:39:44
产品: IBM solidDB
版本: 99.99.0.0 Build 0096

[rd@bench12]~ ./solidsma -f -c .
服务器无法按标识 -1 分配共享内存段
```

原因

由于没有内存可用，所以 SMA 服务器启动失败。如果符合下列条件，那么会发生此情况:

- 当 SMA 应用程序或 solidDB 崩溃时，它们可能使共享内存保持为已分配状态。即使关闭所有 SMA 进程，共享内存也仍然处于保留状态。
- 已分配给 SMA 使用的内存太少。

这会导致占用所有内存并且不再能够启动 SMA 服务器的情况。

解决问题

在 Linux 和 UNIX 环境中，使用 ipcrm 命令来清除处于挂起状态的共享内存段。

例如，在 Linux 环境中，使用以下脚本来识别并除去未使用的共享内存段。

```
#!/bin/sh

if [ $# -ne 1 ]
then
   echo "$0 user"
   exit 1
fi

for shm_id in $(ipcs -m|grep $1|awk -v owner=$1 ' { if ( owner == $3 ) {print $2} }')
do
  ipcrm -m $shm_id
done
```

有关 ipcrm 命令的更多详细信息，请参阅操作系统文档。

无法对共享内存区域进行映射

症状

当尝试连接至 SMA 服务器时，会显示以下类型错误，并且连接失败。

```
无法将共享内存区域
1288077395 映射至 0x2b0029800000
无法连接至目标数据库。
```

原因

当启动时，SMA 会开始将共享内存段连接至由另一进程使用的地址空间。

解决问题

使用环境变量 SOLSMASTART 来强制将 SMA 服务器的起始地址空间作为 solidDB 缺省起始地址空间。

- Linux 和 UNIX 操作系统:

  ```
  export SOLSMASTART=<default_start_address_space>
  ```

- Windows 操作系统:

  ```
  set SOLSMASTART=<default_start_address_space>
  ```

<default_start_address_space> 取决于操作系统。

表 38. SOLSMASTART 缺省地址空间

操作系统	缺省起始地址空间*
AIX®	0x700000010000000ul
Linux 64 位	0x2c0000000000
Linux 32 位	0x50000000
Solaris Intel	0xffffffff60000000
Solaris Sparc	0x2b0000000000
Windows	0x0000000080000000
*起始地址空间是 shmat() 系统调用中参数 **shmaddr** 的值。	

例如:

```
export SOLSMASTART=0x2c0000000000
```

要点: 除了上面各表中列示的起始地址空间之外，接近于所显示值的值可能起作用。

例如，在 Linux 64 位操作系统中，可将值设置为 0x2b0000000000（而不是 0x2c0000000000）。

搜索知识库

可通过搜索 solidDB 和 solidDB Universal Cache 信息中心来查找有用信息，但是有时需要查看该信息中心外的资料以答复疑问或解决问题。

关于此任务

要搜索知识库以获取所需信息，请使用下列其中一个或多个方法:

过程

- 通过使用 IBM Support Portal 来查找所需内容。

  IBM Support Portal 是一个统一的集中式视图，包含所有 IBM 系统、软件和服务的所有技术支持工具和信息。IBM Support Portal 允许您从一个位置访问 IBM 电子支持产品服务组合。可对这些页面进行定制，以侧重于为了避免问题以及更快解决问题而需要的信息和资源。

  以下链接提供了所有 solidDB 产品系列技术说明的列表（按发行日期排序）。
  - solidDB 产品系列技术说明
- 在 developerWorks® 中搜索有关 solidDB 产品的内容

  developerWorks 是为开发者和 IT 专业人员提供的 IBM 资源。
- 通过使用 IBM 报头搜索来搜索内容。可通过将搜索字符串输入到任何 ibm.com® 页面顶部的“搜索”字段中来使用 IBM 报头搜索。
- 通过使用任何外部搜索引擎（例如 Google、Yahoo 或 Bing）来搜索内容。 如果使用外部搜索引擎，那么结果更可能包括 ibm.com 域外部的信息。但是，有时可在非 ibm.com 上的新闻组、论坛以及博客中找到有关 IBM 产品的有用信息（可用于解决问题）。

  提示: 如果正在查找有关 IBM 产品的信息，请将“IBM”和产品的名称包括在搜索中。

获取修订

产品修订可用来解决问题。

关于此任务

可通过“修订中心”(http://www.ibm.com/support/fixcentral/) 获取所有 solidDB 修订包和临时修订。

过程

1. 访问以下“solidDB 支持”页面，以获取可用修订包以及指向安装映像的下载链接的列表： 适用于 solidDB 和 solidDB Universal Cache 的修订包（按版本列示）
2. 确定需要哪个修订包。通常，建议安装最新的修订包，以免遇到由已更正的已知软件缺陷导致的问题。
3. 下载该修订包并将文件解压缩到所选目录中。
4. 应用修订。遵循该修订随附的 `readme.txt` 文件中的指示信息。

   提示： 可通过使用“修订中心 HTTP”下载选项来单独查看并下载 `readme.txt` 文件。

IBM 软件支持机构（适用于 solidDB 和 solidDB Universal Cache）

要获取关于 solidDB 和 solidDB Universal Cache 产品缺陷的帮助，请收集相关诊断数据并与 IBM 软件支持机构联系。与 IBM 软件支持机构联系之前，贵公司必须具有有效的 IBM 软件维护合同。

与 IBM 支持机构联系

IBM 软件支持机构提供产品缺陷方面的帮助。

开始之前

与 IBM 软件支持机构联系之前，贵公司必须具有有效的 IBM 软件维护合同，并且您必须有权向 IBM 提交问题。有关可用支持类型的信息，请参阅 *Software Support Handbook* 中的 Support portfolio 主题。

过程

1. 定义问题、收集背景信息并确定问题的严重性。有关更多信息，请参阅 Software Support Handbook 中的 Getting IBM support 主题。
2. 收集诊断信息。

   有关详细信息，请参阅第 138 页的『收集诊断数据』。
3. 通过下列其中一种方式向 IBM 软件支持机构提交问题：
   - 以在线方式通过 IBM Support Portal：可从“服务请求”页面上的“服务请求”portlet 打开、更新和查看所有服务请求。
   - 通过电话：要获取您所在国家或地区内用于拨打的电话号码，请参阅全球联系人目录 Web 页面。

将信息发送至 IBM 支持机构

可通过 FTP 或使用电子服务请求 (ESR) 工具来向 IBM 软件支持机构提交数据。

开始之前

下列步骤假定您已向 IBM 软件支持机构提交问题管理记录 (PMR)。

过程

- 要通过 FTP 向 Enhanced Centralized Client Data Repository (EcuRep) 提交文件：
  1. 将所有文件打包为 ZIP 或 TAR 格式，并按照问题管理记录 (PMR) 标识命名该包。

文件必须使用下列命名约定，以便正确地与 PMR: xxxxx.bbb.ccc.yyy.yyy 相关联，其中 xxxxx 是 PMR 编号，bbb 是该 PMR 的分支号，ccc 是该 PMR 的地域代码，并且 yyy.yyy 是文件名。
2. 通过使用 FTP 实用程序，连接至服务器 ftp.emea.ibm.com。
3. 以用户标识“anonymous”的身份登录，并输入电子邮件地址作为密码。
4. 转至 toibm 目录。例如，cd toibm。
5. 转至特定于操作系统的其中一个子目录。例如，这些子目录包括 aix、linux、unix 或 windows。
6. 切换至二进制方式。例如，在命令提示符处输入 bin。
7. 通过使用 put 命令来将文件置于服务器上。使用以下文件命名约定来对文件进行命名并将它置于服务器上。将使用格式 xxxx.bbb.ccc.yyy.yyy 更新 PMR，以列示存储文件的位置。（xxx 是 PMR 编号，bbb 是分支，ccc 是地域代码，并且 yyy.yyy 是文件类型的描述如 tar.Z 或 xyz.zip。）可将文件发送至 FTP 服务器，但是无法对它们进行更新。后续必须更改文件的任何时候，都必须创建新的文件名。
8. 输入 quit 命令。

- 要通过使用 ESR 工具来提交文件:
  1. 登录到 ESR 上。
  2. 在“欢迎”页面上的**输入报告编号**字段中输入 PMR 编号，并单击执行。
  3. 向下滚动至**连接相关文件**字段。
  4. 单击**浏览**以找到要向 IBM 软件支持机构提交的文件。
  5. 单击**提交**。会通过 FTP 将文件传送至 IBM 软件支持机构，并且它与 PMR 相关联。

收集诊断数据

根据环境和设置的不同，可将 solidDB Support Assistant 和 InfoSphere CDC Support Assistant 用于收集诊断数据。在一些情况下，可能需要手动收集该数据。

solidDB Support Assistant

solidDB Support Assistant (solidsupport) 实用程序帮助您收集特定于 solidDB 的诊断文件和系统信息，以便进行故障诊断。

solidsupport 实用程序从有问题的数据库实例收集诊断文件（例如 `solmsg`、`soltrace` 和 `ssdebug`）并将它们存储在压缩归档文件 (`solidsupport.zip`) 中。该实用程序还生成数据库、记录和排序器目录的目录列表，并且收集特定于各种操作系统和环境的信息。

执行命令 solidsupport -h 以显示命令选项的完整列表。

缺省情况下，solidsupport 实用程序收集以下信息:

表 39. solidsupport

内容类型	注释
solidDB 配置文件	缺省文件名称为 `solid.ini`。如果 `solid.ini` 不存在，或该配置文件名称不是通过选项 -i 提供的，那么会使用 solidDB 出厂值。

表 39. solidsupport (续)

内容类型	注释
消息文件 • solmsg.out • solerror.out	有关消息和日志文件的更多信息，请参阅第 23 页的『查看错误消息和日志文件』。
网络和 SQL 监视器跟踪文件 – soltrace.out	有关如何启用“生成网络跟踪文件”的信息，请参阅第 129 页的『网络跟踪工具』。
调试文件 • ssdebug.out • ssdebug.log • 堆栈跟踪文件 – ssstacktrace-xxx-yyy.out	仅在例外情况下生成这些调试文件。如果需要这些调试文件，那么 IBM 支持机构将提供指示信息。 有关堆栈跟踪工具的信息，请参阅第 129 页的『使用堆栈跟踪工具』。
性能计数器报告 • pmondiff.out	如果已通过 ADMIN COMMAND 'perfmon' 生成性能计数器报告，那么会收集此类报告。
报告文件（rep*）	如果已通过 ADMIN COMMAND 'report *filename*' 生成报告文件，那么会收集此类文件。 仅会收集文件名以 rep 开头的文件。 **提示**：还可通过 **Srv.ReportInterval**、**Srv.MemorySizeReportInterval** 和 **Srv.DatabaseSizeReportInterval** 参数来打开自动报告文件生成。
数据库、记录、备份和排序器目录的目录列表	会将此信息收集到 logdir.txt 文件中会将此信息收集到 SOLSUPPORT*.list 文件中。
操作系统和环境信息 • 操作系统补丁级别 • 处理器数 • 内存量 • 交换和文件高速缓存设置 • 用户数据和文件资源限制以及每用户进程限制 • 磁盘存储类型	缺省情况下，会将此信息收集到 detailed_system_info.html 文件中。还可使用选项 -f 来指定不将 HTML 输出而将所收集系统信息写入纯文本文件，这些纯文本文件在主 solidsupport.zip 归档内归档到 solidsupport_sysinfo.zip 文件中。

要点：为了保护数据的安全性，缺省情况下，solidsupport 不会从表或日志中捕获任何用户数据。要包括数据库和日志文件以及数据库工作目录中的所有文件，请使用选项 -a。

注：

- solidsupport 实用程序仅收集现有文件；它不会生成任何诊断文件，例如跟踪文件 (soltrace.out)。需要首先启用日志文件的生成，如上表的**注释**列中所述。
- solidsupport 实用程序不会从客户机端（ODBC/JDBC 驱动程序）收集任何信息。需要手动收集特定于客户机的信息；有关更多信息，请参阅第 141 页的『收集客户机诊断数据和其他诊断数据』一节。

使用 solidDB Support Assistant (solidsupport)

通过命令 solidsupport （后跟自变量选项）启动 solidDB Support Assistant (solidsupport)。

```
solidsupport [options]
```

表 40. solidDB Support Assistant (solidsupport) 选项

选项	描述
-a	从数据库、日志以及工作目录中收集所有文件（包括数据库文件和日志文件）
-o *output_file*	指定输出文件名称 缺省值为 solidsupport.zip。
-i *configuration_file*	指定要使用的配置文件名称和路径 配置文件路径用作 solidsupport 的工作目录；会将所有输出文件写入此目录。 如果未提供此选项，那么会使用缺省文件名称 solid.ini。
-f	收集系统信息作为平面文件，并将它们归档到 solidsupport_sysinfo.zip 中
-m	将系统信息收集到 HTML 文件 (detailed_system_info.html) 中 – 缺省情况
-p	在不暂停的情况下运行
-h	用法/帮助信息

solidsupport 实用程序从运行它的机器中收集数据。配置文件路径用作 solidsupport 的工作目录；会将所有输出文件写入该目录。

- 在客户机/服务器环境中，会从数据库所在的机器以及由 solid.ini 配置文件指定的位置中收集与数据库相关的信息。
- 在 HotStandby 设置中，需要在这两个 HotStandby 节点上运行 solidsupport。

注: solidsupport 实用程序不会从高可用性控制器 (HAC) 实例中收集任何日志文件；如果使用了 HAC，那么需要手动收集所有与 HAC 相关的文件。

示例

示例 1

以下命令

- 检查当前目录内缺省配置文件 solid.ini 中的 solidDB 文件名和路径，或者，如果 solid.ini 不存在，那么会使用 solidDB 工厂缺省值。
- 将所有文件复制到缺省名称为 solidsupport.zip 的压缩文件

```
solidsupport -a
```

示例 2

以下命令

- 检查当前目录内名为 solidDB.ini 的配置文件中的 solidDB 文件名和路径

- 将缺省文件集复制到名为 `12345.678.901.zip` 的压缩文件中

```
solidsupport -o 12345.678.901.zip -i solidDB.ini
```

InfoSphere CDC Support Assistant

InfoSphere CDC Support Assistant 允许您收集诊断数据，例如针对管理控制台、访问服务器以及您环境中特定数据存储器（可选）的配置、日志和运行时信息。还可以针对管理控制台和访问服务器启用跟踪选项。

有关如何使用 InfoSphere CDC Support Assistant 的指示信息，请参阅 *InfoSphere Change Data Capture Management Console, Administration Guide* 中的**支持与故障诊断** → **使用 Support Assistant** 一节。

收集客户机诊断数据和其他诊断数据

在一些情况下，IBM 软件支持机构可能要求您手动收集诊断数据和问题报告数据（例如，关于 ODBC 或 JDBC 设置）。

收集有关 solidDB ODBC API 的诊断数据: 如果问题与特定 solidDB ODBC API 或 SQL 语句的性能相关，请在级别 4 上运行"SQL 信息"工具。

生成的 `soltrace.out` 文件包含下列信息:

- CREATE TABLE 语句
- CREATE VIEW 语句
- CREATE INDEX 语句
- SQL 语句

相关概念

第 127 页的『跟踪 SQL 语句』
可使用 ADMIN COMMAND 'trace' 和 ADMIN COMMAND 'monitor' 命令或通过使用"SQL 信息"工具来跟踪 SQL 语句。

收集有关 solidDB ODBC 驱动程序的诊断数据: 如果问题与 solidDB ODBC 驱动程序的性能相关，请收集下列信息:

- solidDB ODBC 驱动程序名称和版本
- ODBC 驱动程序管理器名称和版本

如果问题与 solidDB 和任何独立软件供应商 (ISV) 软件包之间的协作相关，请包括下列信息:

- 软件的全名
- 版本和语言
- 制造商
- 来自 ISV 软件包的错误消息

在 Windows 环境中，还可使用 ODBC 跟踪工具**管理工具** → **ODBC（数据源）** → **跟踪**来获取 ODBC 语句的日志。

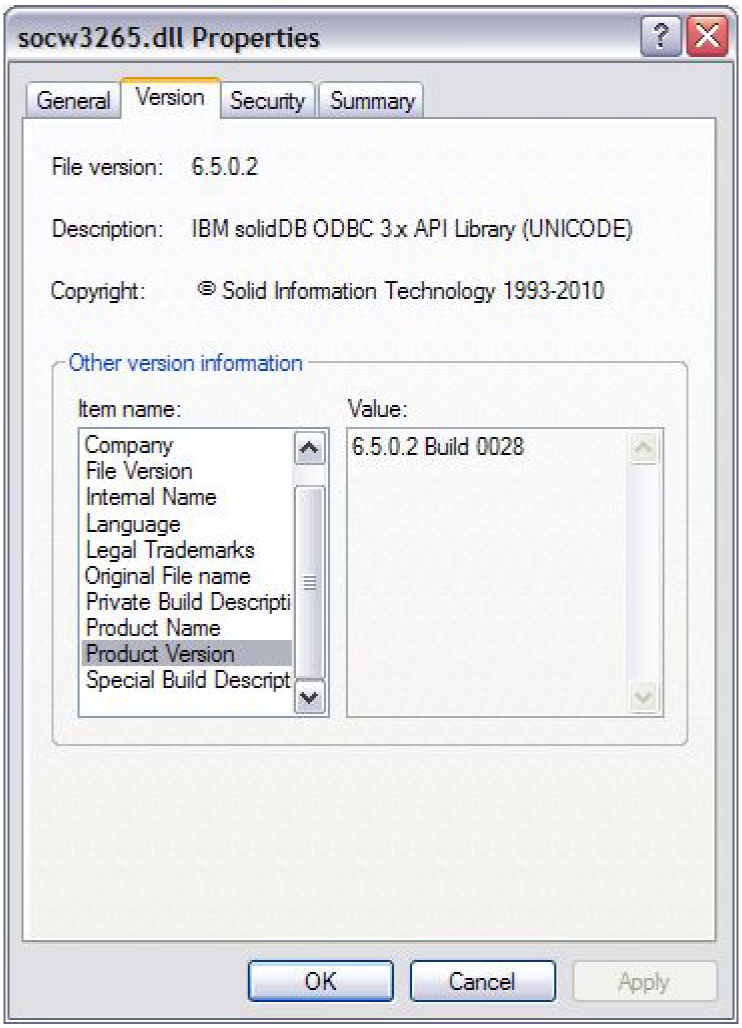
检查 solidDB ODBC 驱动程序版本

- 在 Linux 和 UNIX 环境中，对 ODBC 驱动程序库文件使用 grep 命令以查找字符串"ODBC 3.x"。

例如:

```
[test1]~% strings /solid/bin/socl2x65.so | grep "ODBC 3.x"
@(#)IBM solidDB ODBC 3.x API Library (UNICODE) v.6.5.0.2 Build 0028
IBM solidDB ODBC 3.x API Library (UNICODE)
```

- 在 Windows 环境中:
  - 右键单击正在使用的 ODBC 驱动程序库文件并选择**属性**。
  - 在**版本**选项卡上，选择**产品版本**。



收集有关 solidDB JDBC 驱动程序的诊断数据: 如果问题与 solidDB JDBC 驱动程序相关，请在问题报告中包括下列信息:

- 所使用的 JDK 或 JRE 的确切版本
- solidDB JDBC 驱动程序 (SolidDriver2.0.jar) 的版本
- DriverManager.setLogStream(someOutputStream) 输出的内容（如果有的话）
- 调用堆栈 – 应用程序的 Exception.printStackTract() 输出（如果应用程序中发生了异常）

检查 solidDB JDBC 驱动程序版本

- 在 solidDB V6.5 FP2 和更高版本中:

  请使用以下命令来查询 solidDB JDBC 驱动程序版本:

  ```
  java solid.jdbc.SolidDriver -version
  ```

  输出采用以下格式显示版本信息（示例）:

  ```
  IBM solidDB JDBC driver 6.5.0.2 Build 0030
  ```

- 在 solidDB V6.5 FP1 和更低版本中:
  1. 请解压缩 `SolidDriver2.0.jar`。例如:

     ```
     jar -xvf SolidDriver2.0.jar
     ```

  2. 在文本编辑器中打开 `SolidDriver.class`。
  3. 搜索字符串“SOLID Server JDBC driver”。

     会采用以下格式显示版本信息（示例）:

     ```
     SOLID Server JDBC driver 6.5.0.1 Build 0017
     ```

收集有关客户机与服务器之间的通信问题的诊断数据: 如果问题与客户机与服务器之间的通信性能相关，那么请使用网络跟踪工具并在问题报告中提供所生成的跟踪文件。

还包括下列信息:
- 所使用的 solidDB 通信 DLL: 版本和大小
- 所使用的其他通信 DLL: 版本和大小
- 网络配置的描述

预订“支持”和其他更新

要随时了解有关使用的 IBM 产品的重要信息，可预订“支持”和其他更新。

关于此任务

通过预订来接收更新，可接收到重要的技术信息以及特定“支持”工具和资源的更新。可通过下列方法来预订更新:
- RSS 订阅源和社会媒体预订

  针对 solidDB 和 solidDB Universal Cache，提供了下列 RSS 订阅源和社会媒体预订:
  - “solidDB 支持”RSS
  - “solidDB 产品系列”论坛 RSS
- 我的通知

  借助“我的通知”，可预订任何 IBM 产品的“支持”更新。可指定要按天接收电子邮件通知，还是按周接收电子邮件通知。可指定要接收哪种类型的信息，例如出版物、提示与技巧、产品动画（也称为警报）、下载和驱动程序。“我的通知”使您能够对某些产品（要通知您有关这些产品的信息）以及最符合需要的交付方法进行定制和分类。

过程

- 要预订 RSS 订阅源，请将 RSS 订阅源 URL 复制到 RSS 阅读器。
  - “solidDB 支持”RSS - http://www.ibm.com/software/support/rss/db2/3457.xml?rss=s3457&ca=rssdb2
  - “solidDB 产品系列”论坛 RSS - http://www.ibm.com/developerworks/forums/rss/rssmessages.jspa?forumID=1310

  有关 RSS 的一般信息（包括用于入门的步骤以及支持 RSS 的 IBM Web 页面的列表），请访问“IBM 软件支持机构”RSS 订阅源站点。
- 要预订“我的通知”，请转至 IBM Support Portal 并在“通知”portlet 中单击**我的通知**。
- 创建或编辑概要文件以将 solidDB 产品添加至预订列表：产品至预订列表。
  - **软件 → 信息管理 → IBM solidDB**
  - **软件 → 信息管理 → solidDB 产品系列**

  有关更详细的信息，请参阅预订“我的通知”支持内容更新。

附录 A. 服务器端配置参数

在另一个表中对 `solid.ini` 文件的每个节进行了说明。这些节如下:

- Accelerator
- Cluster
- Com
- General
- HotStandby
- IndexFile
- Logging
- LogReader
- MME
- Passthrough
- SharedMemoryAccess
- Sorter
- SQL
- Srv
- Synchronizer

大多数节中的大多数参数适用于所有 solidDB 组件。并非适用于所有组件的节列示如下:

- MME 节仅适用于内存数据库。
- Synchronizer 节仅适用于 solidDB 高级复制功能。
- HotStandby 节仅适用于"高可用性"组件。

某些参数的描述指定那些参数（或者那些参数的某些特定设置）仅适用于特定的组件。在该参数本身的描述中对每个异常进行了说明。

注: 参数支持可能在不同平台之间有所变化。

Accelerator 节

表 41. Accelerator 参数

[Accelerator]	描述	出厂值
ImplicitStart	如果此参数设置为 yes, 那么在用户应用程序中调用 ODBC API 函数 SQLConnect 时 solidDB 会立即自动启动。如果设置为 No, 那么必须通过调用 SSC API 函数 SSCStartServer 显式地启动 solidDB。	Yes

表 41. Accelerator 参数 (续)

[Accelerator]	描述	出厂值
ReturnListenErrors	如果此参数设置为 yes 并且网络侦听失败，那么 SSCStartServer 函数会返回错误。 如果此参数设置为 no 并且网络侦听失败，那么 SSCStartServer 会启动 LLA 服务器，但是无法进行网络连接。	No

Cluster 节

表 42. Cluster 参数

[Cluster]	描述	出厂值	访问方式
ReadMostlyLoadPercentAtPrimary	定向到主服务器的读负载所占的百分比	50	RW/启动

Communication 节

表 43. Communication 参数

[Com]	描述	出厂值	访问方式
Listen	定义服务器的网络名。网络名的格式如下所示: `protocol_name [options] server_name` `options` 和 `server_name` 取决于通信协议。有关详细信息，请参阅第 115 页的6 章，『管理网络连接』。 当 solidDB 数据库服务器进程启动时，它将至少发布一个网络名以使其在网络中与众不同。然后，此服务器可以开始使用给定的网络名来侦听网络。	tcp 1964	RW
MaxPhysMsgLen	定义单一物理网络消息的最大长度（以字节计）；长网络消息将被分割为此大小的短消息。	视操作系统而定	RW/启动
RConnectLifetime	在池中保持空闲连接处于打开状态的时间段长度（以秒计）。每当该连接被使用时，计时器就复位为零。有效值的范围是 0-3600。 此参数与服务器维护的远程连接相关联，该连接用于在高级复制过程中执行远程存储过程。	60 单位: 1 秒	RW/启动
RConnectPoolSize	连接池中的远程连接数。这些连接用于执行远程过程调用。为了提高性能，我们可以让这些连接在池中保持处于打开状态一段指定时间。如果连接池变满，并且出现对池中不存在的节点的调用，那么该调用将被阻塞，直到连接池中腾出空间为止。有效值的范围是 1-1000。 此参数与服务器维护的远程连接相关联，该连接用于在高级复制过程中执行远程存储过程。	10	RW/启动

表 43. Communication 参数 (续)

[Com]	**描述**	**出厂值**	**访问方式**
RConnectRPCTimeout	远程连接的 RPC 超时。缺省值为 0（不超时）。 此参数与服务器维护的远程连接相关联，该连接用于在高级复制过程中执行远程存储过程。	0 单位：1 毫秒	RW/启动
ReadBufSize	设置从网络读取的数据的缓冲区大小（以字节计）。	视操作系统而定	RW/启动
SocketLinger	此参数控制 TCP 套接字选项 SO_LINGER。此参数指示，发出 close() 时，系统是尝试传递任何缓存的数据 (Yes) 还是将其废弃 (No)。此参数影响所有服务器端连接，其中包括高级复制连接和“热备用”连接。	Yes	RW/启动
SocketLingerTime	此参数定义套接字在 close 发出后处于不确定状态的时间间隔长度（以秒计）。如果此时间间隔在平稳关闭序列完成前到期，那么将执行异常关闭序列（废弃数据）。缺省值 0 表示使用系统缺省值（通常为 1 秒）。	0	RW/启动
TcpKeepAlive	此参数只能在 Linux、HP-UX 和 Solaris 平台上使用。在其他平台上，此参数无效。 即使客户计算机重新引导，服务器端的连接状态也保持“ESTABLISHED”。您可以使用此参数来设置 SO_KEEPALIVE 套接字选项。 另请参阅参数 **TcpKeepAliveIdleTime**、**TcpKeepAliveProbeCount** 和 **TcpKeepAliveProbeInterval**。	No	RW/启动
TcpKeepAliveIdleTime	此参数只能在 Linux、HP-UX 和 Solaris 平台上使用。在其他平台上，此参数无效。 此参数控制 TCP_KEEPIDLE 套接字选项。如果使用 TcpKeepAlive 参数启用了 SO_KEEPALIVE 选项，那么对于已空闲一段时间的连接，TCP 将向该连接的远程系统发送“保持活动”探针。如果该远程系统未对“保持活动”探针作出响应，那么在将该连接视为已中断之前，TCP 将重新发送特定次数的“保持活动”探针。TCP_KEEPIDLE 指定 TCP 发送初始“保持活动”探针之前的秒数。 另请参阅 TcpKeepAlive、 TcpKeepAliveProbeCount 和 TcpKeepAliveProbeInterval 参数。	7200	RW/启动
TcpKeepAliveProbeCount	此参数只能在 Linux、HP-UX 和 Solaris 平台上使用。在其他平台上，此参数无效。 此参数控制 TCP_KEEPCNT 套接字选项。如果使用 TcpKeepAlive 参数启用了 SO_KEEPALIVE 选项，那么对于已空闲一段时间的连接，TCP 将向该连接的远程系统发送“保持活动”探针。如果该远程系统未对“保持活动”探针作出响应，那么在将该连接视为已中断之前，TCP 将重新发送特定次数的“保持活动”探针。TCP_KEEPCNT 选项指定要发送的“保持活动”探针的最大数目。 另请参阅参数 **TcpKeepAlive**、**TcpKeepAliveIdleTime** 和 **TcpKeepAliveProbeInterval**。	9	RW/启动

表 43. Communication 参数 (续)

[Com]	描述	出厂值	访问方式
TcpKeepAliveProbeInterval	此参数只能用于 Linux、HP-UX 和 Solaris 平台。在其他平台上，此参数无效。 此参数控制 TCP_KEEPINTVL 套接字选项。如果使用 TcpKeepAlive 参数启用了 SO_KEEPALIVE 选项，那么对于已空闲一段时间的连接，TCP 将向该连接的远程系统发送“保持活动”探针。如果该远程系统未对“保持活动”探针作出响应，那么在将该连接视为已中断之前，TCP 将重新发送特定次数的“保持活动”探针。TCP_KEEPINTVL 选项指定重新发送“保持活动”探针前的等待秒数。 另请参阅参数 **TcpKeepAlive**、**TcpKeepAliveIdleTime** 和 **TcpKeepAliveProbeCount**。	75	RW/启动
Trace	如果此参数设置为 Yes，那么会将有关已建立网络连接的网络消息的跟踪信息写入使用 TraceFile 参数指定的文件。TraceFile 参数的出厂值是 `soltrace.out`。	No	RW/启动
TraceFile	如果 **Trace** 参数设置为 yes，那么会将有关网络消息的跟踪信息写入使用此 **TraceFile** 参数指定的文件。	`soltrace.out`（写入服务器或客户机的当前工作目录，这取决于在哪一端启动跟踪）	RW/启动
WriteBufSize	设置写入网络的数据的缓冲区大小（以字节计）。	视操作系统而定	RW/启动

General 节

表 44. General 参数

[General]	描述	出厂值	访问方式
BackupBlockSize	写备份文件时使用的块大小	64 KB 单位：1 字节 k=KB	RW/启动
BackupCopyIniFile	如果设置为 Yes，那么 `solid.ini` 文件将被复制到备份目录	Yes	RW/启动
BackupCopyLog	如果设置为 Yes，那么备份操作将把日志文件复制到备份目录	Yes	RW/启动
BackupCopySolmsgOut	如果设置为 Yes，那么 `solmsg.out` 文件将被复制到备份目录	Yes	RW/启动
BackupDeleteLog	如果设置为 Yes，那么备份操作完成后将删除旧的日志文件	Yes	RW/启动

表 44. General 参数 (续)

[General]	描述	出厂值	访问方式
BackupDirectory	使用出厂值"backup"或给定的名称来备份数据库、日志文件和配置文件 `solid.ini`。例如，**BackupDirectory=abc** 将在目录"abc"中创建备份。 备份目录必须存在，并且必须有足够的磁盘空间来存放备份文件。您可以将其设置为除 solidDB 数据库文件目录、日志文件目录或工作目录以外的任何现有目录。 除非提供完整路径，否则所有目录定义都相对于 solidDB 工作目录。 注意，备份目录条目必须是服务器操作系统中的有效路径名。例如，如果服务器运行 UNIX 操作系统，那么路径分隔符必须是斜杠，而不能是反斜杠。	"backup"目录	RW/启动
BackupStepsToSkip	控制网络复制和备份任务的执行频率。值是两个备份执行阶段之间跳过的任务系统步骤数。合理的值是 2 到 20。如果设置为出厂值 0，那么备份操作将以最大速度执行。	0（不跳过）	RW/启动
CheckpointDeleteLog	如果此参数设置为 Yes，那么服务器将在每个成功的检查点后删除事务日志文件。这能够节省磁盘空间，但会导致不可能通过前滚日志来恢复数据。 事务日志包含服务器所执行的事务的副本。如果数据库文件被擦除或已损坏，并且您已保留事务日志文件，那么可以通过恢复备份数据库文件并接着前滚上次备份后累积的所有事务日志来恢复数据。如果您已删除那些事务日志，那么将丢失上次成功备份后执行的所有事务。 仅当您愿意承受丢失数据库中的某些数据（例如开发期间创建的测试数据）的风险时，才应该将 **CheckpointDeleteLog** 设置为 Yes。另请参阅 BackupDeleteLog 参数。 注：如果您正在使用"热备用"功能，并且在主服务器上设置 **CheckpointDeleteLog=Yes**，那么服务器将仅删除辅助服务器已确认的日志。例如，如果辅助服务器已关机，并且主服务器处于 PRIMARY ALONE 状态，那么主服务器将保留日志，即使在主服务器上已对数据进行检查点处理后亦如此。	No	RW/启动

表 44. General 参数 (续)

[General]	描述	出厂值	访问方式
CheckpointInterval	数据库中导致自动创建检查点的日志文件写操作次数。较大的设置可能会延迟检查点并使检查点更大。较小的设置将确保检查点较小。 另请参阅 **MinCheckpointTime**。 **注:** **CheckpointInterval** 和 **MinCheckpointTime** 使用不同的计量单位。**CheckpointInterval** 基于日志写操作次数，而 **MinCheckpointTime** 指定连续检查点之间的最短时间。	50000 次日志写	RW
DataDictionaryErrorMaxWait	如果已准备的语句发生“数据字典操作处于活动状态”错误，那么服务器将根据此参数指定的时间自动尝试重新准备该 SQL 语句。如果该表仍与该 SQL 语句兼容，那么操作可以继续执行，而不会向用户报告任何错误。仅当使用线程/客户机方式（Srv.ReadThreadMode=2）时，才应该启用此参数，这是因为等待操作将阻塞等待中的线程。	0（禁用） 单位：1 秒	RW/启动
DecimalPrecAsNumeric	如果设置为“yes”，那么允许 NUMERIC 的精度大于指定的精度。	No	
DefaultStoreIsMemory	如果此参数设置为 Yes，并且在 CREATE TABLE 语句不包含显式 STORE 子句的情况下创建新表，那么将作为内存表来创建这些新表。如果此参数设置为 No，那么缺省情况下会将新表存储在磁盘上。您可以通过在 CREATE TABLE 语句中使用 STORE 子句来覆盖出厂值。 **注:** 即使此参数设置为 Yes，系统表也存储在磁盘上。	Yes	RW
DisableIdleMerge	如果设置为 Yes，那么将把数据库设置为禁用空闲合并功能。	No	RW/启动
FileWriteFlushMode	**FileWriteFlushMode=0** 表示完成写或读操作后不执行清仓操作。 **FileWriteFlushMode=1** 表示读取文件内容前执行清仓操作。 **FileWriteFlushMode=2** 表示完成写操作后执行清仓操作	在大多数平台上为 0。	RW/启动

表 44. General 参数 (续)

[General]	描述	出厂值	访问方式
InternalCharEncoding	从 V6.5 开始，此参数通过定义用于字符数据类型的编码来定义数据库方式。 可能的值是“raw”和“UTF8”。 • Unicode 方式 在 Unicode 方式下，字符数据类型的内部表示法为 UTF-8。 宽位字符数据类型的内部表示法为 UTF-16。 • 部分 Unicode 方式 在部分 Unicode 方式下，字符数据类型的内部表示法不会使用任何特定的编码；而是将数据存储在字节字符串中，同时假定用户应用程序知道此情况并在必要时处理该转换。 宽位字符数据类型的内部表示法为 UTF-16。 通过 solidDB V6.3 或更低版本创建的数据库为部分 Unicode 类型。 **要点**：6.5 中的缺省数据库方式为部分 Unicode。 如果此参数的值为“raw”，那么参数 **Srv.ODBCDefaultCharBinding** 的缺省值也为“raw”。 如果此参数的值为“UTF8”，那么参数 **Srv.ODBCDefaultCharBinding** 的缺省值为“locale:”。	Raw	RW/创建
IOThreads	每个 IO 设备用于读写用途的辅助 I/O 线程数。 **注**：可以使用 **WriterIOThreads** 参数来限制写线程数。 **IOThreads** 必须大于 **WriterIOThreads**。如果违反此规则，那么优先采用 **IOThreads** 参数（wins）。	5	RW/启动

表 44. General 参数 (续)

[General]	描述	出厂值	访问方式
LockHashSize	服务器使用散列表（数组）来存储锁定信息。如果明显低估了数组大小，那么性能将下降。尽管过大的散列表会产生内存开销，但是它们并不会直接影响性能。**LockHashSize** 用于确定散列表中的元素数。 当服务器使用悲观并行控制（即锁定）时，需要提供此信息。服务器对内存表和基于磁盘的表使用不同的数组。此参数将应用于基于磁盘的表。 通常，需要的锁定越多，此数组就应该越大。但是，很难计算所需要的锁定数，因此，您可能需要通过试验来找到最适合于应用程序的值。 您输入的值是散列表条目数。每个表条目的大小就是一个指针的大小（在 32 位体系结构中为 4 个字节）。因此，假若您选择一个散列表的大小为 1,000,000，那么需要的内存量为 4,000,000 个字节（假定是 32 位指针）。	1000000	RW/启动

LockWaitTimeOut	**LockWaitTimeout** 指定引擎等待锁定被释放的时间（以秒计）。达到超时时间间隔时，solidDB 将终止发生超时的事务。
	
	例如，如果一个用户正在查询表中特定的行，并且第二个用户正在更新同一行，那么第二个用户的更新操作将等到第一个用户的查询操作完成后执行或者发生超时。如果第一个用户的查询在第二个用户超时前完成，那么第二个用户将发出锁定请求以便进行更新。
	
	最大锁定超时是 1000 秒。如果 `solid.ini` 中的缺省锁定超时大于 1000 秒，那么服务器将不会启动。
	注: 可以使用以下 SQL 命令来设置单个连接的锁定超时:
	`SET LOCK TIMEOUT timeout_in_seconds`
	
	通过对数字追加“MS”，可以将 SET LOCK TIMEOUT 命令的粒度由秒更改为毫秒。例如:
	`SET LOCK TIMEOUT 500MS`
	
	注: SET LOCK TIMEOUT 命令并不会更改 `solid.ini` 文件中的设置。
	
	另请参阅 **TableLockWaitTimeOut**。
		30
		
		单位：秒
			RW

LongSequentialSearchLimit	设置在将搜索视为长顺序搜索前必须达到的顺序访存数。	500	
MaxMergeParts	此参数用于指定并发合并操作的最大数目或者合并部件数。	5	RW/启动

表 44. General 参数 (续)

[General]	描述	出厂值	访问方式
MaxMergeTasks	合并过程可以使用多个合并任务来加速清理 Bonsai 树。此参数指定合并任务的最大数目。	5	RW/启动
MaxOpenFiles	设置 solidDB 会话期间同时打开的文件的最大数目。	视操作系统而定	RW/启动
MaxWriteConcurrency	限制每次执行的并发行写操作（更新/删除/插入）的数目。 最佳值取决于可用核心（CPU）的数目以及更新操作在不同表之间的分布情况。可用的核心越多，写操作的分布越广，最佳值就越大。此值不应大于可用核心（CPU）的数目。	0	RW/启动
MergeInterval	设置合并过程启动前在数据库中必须达到的索引插入操作数目。	视高速缓存大小而定	RW
MinCheckpointTime	指定两次检查点操作之间的最小间隔时间（以秒计）。 另请参阅 **CheckpointInterval**。 **注:** **CheckpointInterval** 和 **MinCheckpointTime** 使用不同的计量单位: **CheckpointInterval** 基于日志写操作次数，而 **MinCheckpointTime** 指定连续检查点之间的最短时间。	300 单位: 1 秒	RW
MinMergeTime	此参数设置两次合并操作之间的最小间隔时间（以秒计）。有关合并操作的更多信息，请参阅第 6 页的『solidDB Bonsai 树多版本控制和并行控制』和第 109 页的『设置 MergeInterval 参数』这两节。	0	RW
MultiprocessingLevel	定义计算机系统中可用的物理处理单元（处理器、核心）数。 通过设置此值以与系统中的处理器（核心）相符，可以提高数据库中写入操作的并行性。	4	RW/启动
NetBackupConnect	此参数设置网络备份服务器的连接字符串。	没有出厂值。	RW/启动
NetBackupConnectTimeout	设置网络备份操作等待连接到网络备份服务器的最大时间长度（以毫秒计）。	例如，要将超时设置为 30 秒，请使用值 30000（毫秒）。 0（不超时）	RW/启动
NetBackupCopyIniFile	如果设置为“Yes”，那么会将 `solid.ini` 配置文件复制到远程备份目录。	Yes	RW/启动
NetBackupCopyLog	如果设置为“Yes”，那么会将日志文件复制到远程备份目录。	Yes	RW/启动
NetBackupCopySolmsgOut	如果设置为“Yes”，那么会将 `solmsg.out` 消息文件复制到远程备份目录。	Yes	RW/启动

表 44. General 参数 (续)

[General]	描述	出厂值	访问方式
NetBackupDeleteLog	如果设置为“Yes”，那么网络备份操作完成后，将从源服务器中删除已备份的日志文件。	Yes	RW/启动
NetBackupDirectory	设置远程备份目录。路径表达式既可以是相对路径也可以是绝对路径。非绝对路径相对于网络备份服务器的工作目录。	没有出厂值。	RW/启动
NetBackupReadTimeout	设置任何操作等待网络备份服务器响应的最大时间长度（以毫秒计）。 例如，要将超时设置为 30 秒，请使用值 30000（毫秒）。	30 000	RW/启动
Pessimistic	如果设置为“Yes”，那么服务器会将悲观并行控制用于 D 表。借助悲观并行控制，当用户提交查询或行更新时，服务器将锁定行以控制一致性和并行级别。 出厂值是“No”；缺省情况下，D 表使用乐观并发控制。 当将 **Pessimistic** 参数设置为“Yes”时，服务器缺省为使用悲观锁定（对于创建的任何新表以及从未使用 ALTER TABLE 命令显式设置并行控制方法的任何旧表）。 如果使用以下命令来设置表的锁定方式，那么 ALTER TABLE 命令优先。 `ALTER TABLE base_table_name SET {OPTIMISTIC │ PESSIMISTIC}`	No	RW/启动
ReadLevelMaxTime	此参数指定在“已落实读”隔离级别下执行的 SQL 在被释放前能够保持处于事务读级别多长时间（以秒计）。 缺省值是 10 秒。	10	RW/启动
Readonly	如果设置为“Yes”，那么数据库将处于只读方式。	No	RW/启动
SearchBufferLimit	设置全部缓冲内存中为打开的游标保留的搜索缓冲区所占的最大百分比。 搜索缓冲区包含上一个 B 树页面的本地副本。因此，活动搜索不需要遍历索引和高速缓存管理器以便转到该搜索中的下一行。而是，这些搜索读取高速缓存管理器中的本地副本。其他搜索也可以访问该页面以便执行只读操作，除非该页面已被某个事务修改。 计算缓冲区限制值时，请确定数据库中的相应活动搜索数并将其乘以 2。结果就是所需的搜索缓冲区数。然后，您可以根据高速缓存大小来计算适当的百分比。	50	RW/启动

表 44. General 参数 (续)

[General]	描述	出厂值	访问方式
StartupForceMerge	如果此参数设置为“Yes”，那么将在服务器启动时强制运行合并操作。服务器直到合并操作完成后才接受用户命令。	No	RW/启动

TableLockWaitTimeout	此参数设置事务等待获取锁定的时间（以秒计）。在副本数据库中执行消息时，有可能以悲观或混合并行方式来运行它们，这意味着使用表级锁定。
	
	有时，事务将获取表的互斥锁定。如果发生冲突，那么 **TableLockWaitTimeout** 设置确定事务在独占锁定或共享锁定被释放前的等待时间。此参数仅应用于同步的数据库。
	
	当下列 solidDB 命令显式地提供了 PESSIMISTIC 关键字时，会使用表级锁定:
	
	`IMPORT SUBSCRIPTION`
	`MESSAGE` *`message_name`* `EXECUTE`
	`（仅与 NO EXECUTE 选项配合使用）`
	`MESSAGE` *`message_name`* `FORWARD`
	`MESSAGE` *`message_name`* `GET REPLY`
	`DROP SUBSCRIPTION`
	
	另请参阅 **LockWaitTimeOut**。
		30
		
		单位: 1 秒
			RW

TransactionEarlyValidate	如果此参数设置为 Yes，那么将使用事务早期验证功能。 可能的值是“Yes”和“No”。	Yes	RW/启动
TransactionHashSize	散列表包含被未完成的（已打开的）事务占用的槽。事务散列大小设置用于已打开的事务的表的大小。随着被占用的槽数增加，对此表执行的操作的速度将有所减慢。 当每个槽的平均事务数较小时，数据库的性能较佳。例如，最好将每个槽的事务平均数的初始限制设置为 5。 **注**: 可以使用 `ADMIN COMMAND 'report` *`filename`*`'` 来监视此散列表的状态。 例如: `ADMIN COMMAND 'report myfile.txt'` 输出包含以下相关信息: tablesize = 设置 nused = 从散列表获取的槽数 list length = 该表中所有事务之和 最小值是 1000。	1046527	RW/启动
UseEncryption	此参数定义是否对密码进行加密。如果设置为“No”，那么不会对密码进行加密。	Yes	RW/启动

表 44. General 参数 (续)

[General]	描述	出厂值	访问方式
VersionedPessimisticReadCommitted	如果启用此参数，那么隔离级别为"已落实读"的悲观 D 表使用版本化读取操作。隔离级别为 SELECT FOR UPDATE 的读取操作像以前一样工作。换而言之，悲观 D 表的工作方式与 M 表相同。	Yes	RW/启动
VersionedPessimisticRepeatableRead	如果此参数设置为"Yes"，那么隔离级别为"可重复读"的悲观 D 表使用版本化读取操作。	Yes	RW/启动
WriterIOThreads	每个 IO 设备供写任务专用的辅助线程数。 **注:** **IOThreads** 必须大于 **WriterIOThreads**。如果违反此规则，那么将使用出厂值。 如果 **IOThreads=1**，那么将强制设置 **WriterIOThrreads=0**。	1	RW/启动

HotStandby 节

表 45. HotStandby 参数

参数名	描述	出厂值	访问方式
1SafeMaxDelay	在 1-Safe 复制中，这是指将已落实的事务发送到辅助服务器之前的最大延迟（以毫秒计）。	5000	RW
2SafeAckPolicy	此参数指定辅助服务器从主服务器接收到事务时如何进行确认计时。 有效值是: • 1 = 2-safe 接收到。辅助服务器在接收到数据时进行确认。 • 2 = 2-safe 可视。辅助服务器在数据"可视"时进行确认，即，辅助服务器在执行事务后进行确认。 • 3 = 2-safe 可耐久。辅助服务器在使数据可耐久（即，落实该数据并将其写入磁盘）之后进行确认。 不出所料，"2-safe 可耐久"是最安全的方法，而"2-safe 接收到"的响应时间最短。但是，在实践中，"2-safe 接收到"方式在大多数情况下足以确保数据安全，从而在安全性与速度之间提供了最佳的平衡。 仅当服务器正在使用 2-safe 复制功能时，此参数才适用。 **注:** 虽然此参数控制辅助服务器的行为，但请在主服务器上设置此参数。辅助服务器的 `solid.ini` 文件中的值将被忽略。	1	RW
AutoPrimaryAlone	如果此参数设置为 Yes，那么与辅助服务器的连接中断时，服务器将自动进入 PRIMARY ALONE 状态（而不是 PRIMARY UNCERTAIN 状态）。 如果您计划将此参数设置为"Yes"，那么请参阅网络分区和双重主服务器中的警告消息。	No	RW

表 45. HotStandby 参数 (续)

参数名	描述	出厂值	访问方式
CatchupSpeedRate	服务器在执行同步复制时，它还将继续为来自客户机的数据库请求提供服务。您可以使用 **CatchupSpeedRate** 参数来提高响应应用程序请求的重要程度并降低同步复制操作的优先级，反之亦然。 速率以链路和辅助服务器吞吐量所专用的最大可用速度的百分比表示。数值越大，表明同步复制操作越重要，为客户机请求提供服务就越不重要。允许的值是 1-99。	50	RW
Connect	**Connect** 参数指示服务器对的另一个“热备用”服务器的地址。 HotStandby 节中 Connect 字符串的格式与 `[Com]` 节中 **Listen** 参数的格式相同。 如果在要用于“热备用”功能的服务器中省略此参数，那么可以使用 ADMIN COMMAND 动态地设置此参数。在服务器有 Connect 字符串之前，该服务器只能处于不涉及连接的状态，即 PRIMARY ALONE、SECONDARY ALONE 和 STANDALONE 状态。 除非 **HSBEnabled** 参数设置为“yes”，否则将忽略 **Connect** 参数。 对于“透明连接”（TC）连接，可用 **TCConnect** 参数覆盖 **Connect** 参数。	没有出厂值。	RW

ConnectTimeout	通过指定连接超时值，您可以设置“热备用”连接操作等待连接到远程机器的最大时间长度（以秒计）。
	
	ConnectTimeout 参数（仅在某些平台上可用）只与某些管理命令配合使用。这些命令包括:
	• hotstandby connect
	• hotstandby switch primary
	• hotstandby switch secondary
	
	例如，要将超时设置为 30 秒（30000 毫秒）:
	`[HotStandby]`
	`ConnectTimeout=30000`
	
	另请参阅 **PingTimeout**。
		0（不超时）
		
		单位: 1 毫秒
			RW

表 45. HotStandby 参数 (续)

参数名	描述	出厂值	访问方式

CopyDirectory	[HotStandby] 节中的 **CopyDirectory** 参数定义用户执行以下命令时执行的“热备用”复制操作的名称和位置:
	`ADMIN COMMAND 'hotstandby copy';`
	例如，此参数可能类似于:
	`[HotStandby]`
	`CopyDirectory=C:\solidDB\secondary\dbfiles`
	如果您为 **CopyDirectory** 参数提供相对路径，那么该路径将相对于主服务器的 solid.ini 文件的所在目录。
	此参数没有出厂值，因此如果未在 solid.ini 文件中指定目录，那么必须在复制命令中提供该目录。
	因为 ADMIN COMMAND 'hotstandby netcopy' 是较为灵活的解决方案，所以它是建议的数据库复制方法。
		没有出厂值。	RW

HSBEnabled	如果此参数设置为 yes，那么该服务器可以充当“热备用”功能的主服务器或辅助服务器。如果此参数设置为 no，那么该服务器不能充当“热备用”服务器。 如果将此参数设置为 Yes，那么将在服务器第一次启动时将其缺省初始状态隐式地定义为 SECONDARY ALONE。有效值是“yes”和“no”。 要使用“热备用”功能，还必须通过 solid.ini 文件或 ADMIN COMMAND 来设置 **Connect** 参数。	No	RO
MaxLogSize	基于磁盘的 HSB 日志的最大大小。出厂值：不受限	0 单位：1 字节 k=KB m=MB	
MaxMemLogSize	当基于文件的日志记录功能处于禁用状态时（**Logging.LogEnabled**=No），这是用于存放尚未被发送到辅助服务器的事务的内存日志的大小。此值影响该服务器在内存日志变满前可以处于 PRIMARY ALONE 状态的时间。	8M 单位：1 字节 k=KB m=MB	RO
NetcopyRpcTimeout	网络复制操作的数据传输应答超时（以毫秒计）。	30000 单位：1 毫秒	RW
PingInterval	主服务器与辅助服务器定期相互发送“ping”消息，以确保它们之间的连接完好。（这些 ping 与主服务器发送到辅助服务器的事务信息无关。） 值等于服务器发送的两个连续 ping 之间的时间间隔（以毫秒计）。	1000（1 秒） 单位：1 毫秒	RW
PingTimeout	此参数指定服务器在确定另一服务器已关闭或不可访问前应等待多长时间。 在指定的时间（以毫秒计）过后，服务器将确定连接已断开并相应地更改状态。 另请参阅 **ConnectTimeout**。	4000（4 秒） 单位：1 毫秒	RW
PrimaryAlone	建议您不要使用此参数。请使用 **AutoPrimaryAlone** 参数。	No	RW

表 45. HotStandby 参数 (续)

参数名	描述	出厂值	访问方式
SafenessLevel	此参数设置复制协议的安全级别。 通过使用“auto”值，您可以允许根据耐久性级别来动态地更改安全级别。如果将 **SafenessLevel** 设置为“auto”，并使用 SET DURABILITY 命令或 **DurabilityLevel** 参数将耐久性设置为“宽松”，那么安全级别将设置为 1-safe；如果将耐久性级别设置为“严格”，那么安全级别将设置为 2-safe。但是，如果 **DurabilityLevel** 设置为 2（自适应耐久性），那么“auto”设置不起作用 – 安全级别始终为 2-safe。	可能的值是: 1safe、2safe 和 auto	RW
TCConnect	此参数覆盖使用 **Connect** 参数定义的连接字符串以建立“透明连接”（TC）连接，其中服务器需要使用不同的网络来互相连接。 缺省情况下，辅助服务器为 TC 客户机提供 **Connect** 连接字符串以指定主服务器的位置。如果服务器使用不同的网络来互相连接，并且 TC 客户机不能或不支持使用相同的网络，那么可以使用 TCConnect 参数来覆盖 **Connect** 连接字符串。	没有出厂值。	RW

IndexFile 节

表 46. IndexFile 参数

[IndexFile]	描述	出厂值	访问方式
BlockSize	设置数据库文件的块大小（以字节计）；请使用 2 KB 的倍数：最小值为 2 KB，最大值为 64 KB	16 KB 单位：1 字节 k=KB	RO
CacheSize	设置服务器的数据库高速缓存内存的大小，以字节计；最小值是 512 千字节。虽然 solidDB 能够在高速缓存大小较小的情况下运行，但较大的高速缓存能够提高服务器速度。所需的高速缓存大小取决于数据库文件大小、所连接的用户数以及对服务器执行的操作的性质。 您可以动态地更改 CacheSize 值，如下所示: admin command ’parameter IndexFile.CacheSize=40mb’ **警告:** 将 CacheSize 设置为大于可用内存量的值可能会导致性能显著下降。如果系统只有少量的可用内存，那么应该减小 CacheSize。	32 MB 单位：1 字节 k=KB m=MB	RW

表 46. IndexFile 参数 (续)

[IndexFile]	描述	出厂值	访问方式
DirectIO	定义索引文件是否使用“直接 I/O”方法。“直接 I/O”表示执行文件 I/O 时绕过操作系统缓冲池。 此参数在 Windows 环境中无效；在 Windows 环境中，数据库文件始终使用“直接 I/O”。	No	RW/启动
ExtendIncrement	设置当 solidDB 需要为数据库文件分配更多空间时每次分配的磁盘空间块数。目前，每个块的大小都是 8 KB。例如，值 500（8 KB 块）与 4 MB 磁盘空间相对应。	500	RW/启动
FileSpec_[1...N]	定义索引文件的位置和最大大小。注意，在 solidDB 中，术语“索引文件”被用作“数据库文件”的同义词。此参数接受下列三个自变量：数据库文件名，后跟数据库文件的最大大小（以字节计），例如: `FileSpec_1=c:\soldb\solid.db 200000000` 此参数在最大大小后面还有一个可选自变量：设备号，即物理驱动器号。设备号值本身不是必需的，但它用作 I/O 线程提示，从而在文件分布在多个物理磁盘上时，使服务器能够以并行方式执行数据库文件 I/O 请求。如果数据库文件分为多个文件并且分布在多个磁盘上，那么参数语法中的 *N* 指示文件的编号。有关详细信息，请参阅 第 63 页的『FileSpec_[1...n] 参数』。 为了提高性能，必须使用本地磁盘名将数据库文件存储到本地驱动器，以避免网络 I/O 问题。 注意，如果物理磁盘分区为多个逻辑磁盘并且没有任何单一逻辑磁盘能够容纳您期望创建的数据库文件的大小，那么您还可能想将多个文件存储在单一磁盘上。	solid.db 2147483647（2G-1 字节）	RW/启动
PreFlushPercent	设置预清仓线程要清仓的页缓冲区所占的百分比。 注意，预清仓操作用于准备高速缓存，以便分配新的块。这些块根据最近最少使用（LRU）算法从高速缓存尾部开始写入磁盘。因此，需要新的高速缓存块时，可以立即获取这些块，而不必将旧内容写入磁盘。	25	RW/启动
ReadAhead	设置长顺序搜索期间的预访存索引读取次数。 注意，当 I/O 管理器处理长顺序搜索时，它将进入预读操作方式。此方式确保将所处理搜索的后续文件块提前读入高速缓存。这必然能够提高顺序搜索操作的整体性能。	4	RW/启动

表 46. IndexFile 参数 (续)

[IndexFile]	描述	出厂值	访问方式
ReferenceCacheSizeForHash	solidDB 使用散列表来简化对高速缓存的访问。散列表大小等于高速缓存中的页数。这将确保所进行的访问几乎不会发生冲突。如果动态地增大高速缓存大小，那么散列表不会自动增大。这将导致发生冲突的可能性提高。为了避免这种情况，您可以使用 ReferenceCacheSizeForHash 参数来支持增大后的高速缓存。ReferenceCacheSizeForHash 参数值用于计算高速缓存散列表大小。仅当您提前知道服务器生命周期内的最大高速缓存大小时，才应该使用此参数。另一方面，如果未指定值，那么增大高速缓存大小后，可能会发生散列表冲突。 **注:** ReferenceCacheSizeForHash 参数值不能小于 CacheSize 值。否则，ReferenceCacheSizeForHash 参数值将被拒绝，并且将使用缺省值。此外，将把一条消息打印到 `solmsg.out` 日志文件。	0	RW/启动
SynchronizedWrite	在 UNIX/Linux 平台上，可以将此参数设置为“No”以执行异步 I/0。通常，异步 I/O 的性能较好，但可能会导致响应等待时间的变化幅度较大（等待时间更不确定）。	Yes	RO

Logging 节

表 47. Logging 参数

[Logging]	描述	出厂值	访问方式
BlockSize	设置日志文件的块大小。可以在启动时更改日志块大小。在恢复时，将接受块大小与所设置块大小不同的日志。此值必须是 1 KB 的倍数。较大的块将降低日志写操作的开销。	16 KB 单位: 字节 k=KB	RW/启动
DigitTemplateChar	指定日志文件的名称模板中将被替换的模板字符。有关更多详细信息，请参阅 FileNameTemplate 的描述。	#	RW/启动
DirectIO	定义日志文件是否使用“直接 I/O”方法。“直接 I/O”表示执行文件 I/O 时绕过操作系统缓冲池。 此参数在 Windows 环境中无效；在 Windows 环境中，数据库文件始终使用“直接 I/O”。	No	RW/启动

表 47. Logging 参数 (续)

[Logging]	描述	出厂值	访问方式

DurabilityLevel	此参数控制事务耐久性级别是“严格”、“宽松”还是“自适应”。如果耐久性是“严格”，那么将以同步方式写事务日志 – 即，落实事务后，立即将该事务写入事务日志。如果耐久性是“宽松”，那么将以异步方式执行写操作 – 在落实事务与记录该事务之间，可能存在延迟。有关“严格”和“宽松”耐久性的详细说明，请参阅第 101 页的『日志记录与事务耐久性』。
	
	可能的值是:
	
	1 = 宽松耐久性
	
	2 = 自适应耐久性。此值仅适用于 HSB（热备用）主服务器。
	
	3 = 严格耐久性
	
	您可以使用以下命令来动态地设置服务器的耐久性级别:
	
	`ADMIN COMMAND 'parameter Logging.DurabilityLevel=n';`
	
	其中，n 是此参数的其中一个有效值。
	
	每个连接都可以使用 SET DURABILITY 或 SET TRANSACTION DURABILITY 命令来覆盖这个 solid.ini 参数。请参阅《solidDB SQL 指南》中的『SET』一章。
	
	注意，仅当打开事务日志记录功能后，DurabilityLevel 参数才会影响服务器的行为。如果通过设置
	
	`[Logging]`
	`LogEnabled=No`
	
	关闭了事务日志记录功能，那么无论 DurabilityLevel 的设置如何，都不会将数据记录到磁盘。如果将 LogEnabled 设置为 No，并且设置了 DurabilityLevel，那么服务器在启动时将短暂显示一条警告消息。
	
	DurabilityLevel 并不是唯一对服务器将信息写入日志的方式有所影响的配置参数。您还可能想阅读有关 LogWriteMode 参数的信息，该参数提供了一些选项，允许您在速度与可靠性之间进行权衡。如果您正在使用“热备用”功能，那么您还可能想阅读有关 2SafeAckPolicy 参数的内容。
		1	RW

表 47. Logging 参数 (续)

[Logging]	描述	出厂值	访问方式
FileFlush	此参数控制日志文件清仓行为。只有在支持“同步 I/O 数据完整性完成”的平台上，此参数才有效。这些平台包括 Solaris、HP-UX 和 Linux。 在这些平台上，如果将此参数设置为 No，那么操作系统（而不是 solidDB 引擎）负责对日志文件进行清仓。	Yes	RW/启动

FileNameTemplate	定义创建日志文件时使用的路径和命名约定。这些日志文件包含服务器崩溃时用于恢复数据的信息。
	
	具体而言，此参数至少定义创建日志文件时使用的命名约定，而不必定义路径。在这种情况下，路径由 Logging.LogDir 参数定义。有关更多信息，请参阅 LogDir 参数的描述。
	
	模板字符（例如“#”）将被替换为序号；例如，以下文件条目指示 solidDB 在目录 `C:\soliddb\log` 中创建日志文件并从 `sol00001.log` 开始按顺序对文件进行命名。
	
	`FileNameTemplate =`
	`c:\soliddb\log\sol#####.log`
	
	模板可以使用 4 到 10 个模板字符。如果您不想使用“#”符作为模板字符，那么可以通过设置参数 DigitTemplateChar 来指定另一个字符。
	
	如果日志文件数将超出最大的可能数目（例如，已用尽从 `sol00001.log` 到 `sol99999.log` 的所有名称），那么服务器将发出错误消息并退出。该错误消息将类似于:
	
	"错误: 日志文件名模板不合法。
	最有可能的原因是，solid.ini 中指定的
	日志文件名模板包含过少或过多的序号
	数字位置。最少应该有 4 个数字位置，
	最多可以有 10 个数字位置。"
	
	为了提高性能，必须使用本地磁盘名将日志文件存储到本地驱动器，以避免网络 I/O 问题。
		sol#####.log	RW/启动

LogDir	此参数设置使用 Logging.FileNameTemplate 参数指定的日志文件路径的目录前缀。实际上，如果 FileNameTemplate 只指定了文件名（缺省情况），那么此参数指定日志文件目录。缺省值是服务器的工作目录。在启动服务器之前，指定的目录必须已存在。	"."（服务器的工作目录）	RW/启动
LogEnabled	指定是否启用事务日志记录功能。如果将事务日志记录功能禁用，那么可以提高性能，但会降低事务耐久性（如果 solidDB 意外关闭，那么将丢失上一个检查点后的任何事务）。注意，此参数将应用于内存表以及基于磁盘的表。	Yes	RW/启动

表 47. Logging 参数 (续)

[Logging]	描述	出厂值	访问方式
LogWriteMode	指定写日志的方式。支持下面这两种方式: • 0: 往返方法 • 2: 覆盖方法（出厂值） 对日志记录方法的选择取决于日志文件介质以及所需的安全级别。有关这些方法的详细信息，请参阅第 46 页的『事务日志记录』。	2（覆盖方法）	RW/启动
MinSplitSize	达到此文件大小之后，日志记录功能将接着写下一个检查点之后的后续日志文件。	10 MB 单位: 1 KB k=KB m=MB	RW/启动
RelaxedMaxDelay	此参数设置服务器等待已落实的事务被写入日志的最大时间长度（以毫秒计）。仅当已使用 DurabilityLevel 参数或 SET DURABILITY 语句将事务耐久性级别设置为 RELAXED 时，此参数才适用。单位是毫秒。允许的最小值: 100（即，100 毫秒）。	5000 毫秒（5 秒） 单位: 1 毫秒	RW/启动
SyncWrite	此参数仅适用于支持“同步 I/O 数据完整性完成”的平台，例如 Solaris、HP-UX 和 Linux。 如果此参数设置为 Yes，那么 solidDB 将假定平台支持“同步 I/O 数据完整性完成”。在所有其他平台上，此参数应设置为 No。	No	RW/启动

LogReader 节

表 48. 日志阅读器参数

[LogReader]	描述	出厂值	访问方式
LogReaderEnabled	通过使用此参数，您可以启用或禁用日志阅读器功能。 在“solidDB 通用高速缓存”和具有“InfoSphere CDC 复制”功能的配置中，必须将此参数设置为 Yes。	No	RO

表 48. 日志阅读器参数 (续)

[LogReader]	**描述**	**出厂值**	**访问方式**
MaxLogSize	此参数用于定义基于磁盘的事务日志中受保护部分的大小。 除去日志文件时（例如在备份之后），将至少保留所指定数量的日志数据。如果由于复制功能在一段时间内未处于活动状态而导致发生故障，那么日志的受保护部分有助于进行可能的同步复制操作。 如果未除去日志文件，那么实际日志大小可能会超过 **MaxLogSize** 值。只要现有日志包含传播程序日志位置，那么就能够执行同步复制操作。 最小值是 5（5 MB）。如果您尝试定义更小的日志大小，那么它将自动更改为 5 MB。最大的可能日志大小几乎不受限。 单位：兆字节。	10240	RW
MaxSpace	此参数用于定义在减速前缓存的日志记录的最大数目。 日志记录在内存日志阅读器缓冲区中进行缓存。日志记录的大小是（二进制）行大小加上几个用于存储附加元数据开销的字节。 缓冲区装满后，将在 solidDB 中进行吞吐量调速：在日志阅读器缓冲区中腾出空间之前，操作将被阻塞。 仅当日志读操作处于活动状态时，才会进行调速。如果不存在日志阅读器活动，那么 solidDB 继续进行处理，并且日志文件将至少被保留直到达到已定义的 **MaxLogSize** 限制为止（如上所述）。	100000	RW
MaxMemLogSize	未启用日志记录功能（**Logging.LogEnabled = No**）时内存中日志阅读器日志文件的最大大小。在达到最大大小后，可能无法再执行日志阅读器捕获操作。 单位：兆字节。	1 MB	RW

表 48. 日志阅读器参数 (续)

[LogReader]	描述	出厂值	访问方式
Silent	如果设置为“Yes”，那么“日志阅读器”活动不会输出到 `solmsg.out`。 可能的值为“Yes”和“No”。	No	RW/启动

MME 节

注:

General.DefaultStoreIsMemory 参数还与 solidDB 内存数据库相关。

表 49. MME 参数

[MME]	描述	出厂值	访问方式

ImdbMemoryLimit	此参数设置服务器将为内存表及其索引分配的内存量（虚拟内存量）。注意，“内存表”包括临时表和瞬态表以及“常规”（持久）内存表。
	
	可以按字节、千字节 (KB)、兆字节 (MB) 或吉字节 (GB) 来指定内存限制。例如:
	
	`ImdbMemoryLimit=1073741824`
	`ImdbMemoryLimit=1048576kb`
	`ImdbMemoryLimit=1024MB`
	`ImdbMemoryLimit=1GB`
	
	如果将它的值设置为 0，那么表示“无限制”。
	
	一般来说，对于内存不超过 1 GB 的服务器，应为内存表分配的最大内存量通常是系统的物理内存的 30% 到 70%。系统的内存越大，可以用于内存表的内存所占的百分比就越大。
	注: 此参数仅应用于 solidDB 主存储器引擎表。它不会应用于其他版本的 solidDB 表或基于磁盘的表。
	
	可以使用以下命令来更改此参数:
	
	`ADMIN COMMAND 'parameter`
	`MME.ImdbMemoryLimit=n[kb|mb|gb]';`
	
	其中，“n”是一个正整数。当服务器正在运行时，您只能增大而不能减小此值。此命令将立即生效。在服务器关闭时，新值将被写入 `solid.ini` 文件。
	
	注意:
	请确保内存表满足可用物理内存的要求。如果超过了可用的物理内存量，那么性能将显著下降。如果用尽所有可用的虚拟内存，那么服务器将突然限制执行插入和更新等操作，并且将返回错误代码。
		0
		
		单位: 1 字节
		k=KB m=MB
		g=GB
			RW

表 49. MME 参数 (续)

[MME]	**描述**	**出厂值**	**访问方式**
ImdbMemoryLowPercentage	一旦设置 **ImdbMemoryLimit**，那么可以设置这个附加参数，以便在用尽所有内存之前提前对您发出警告。此 **ImdbMemoryLowPercentage** 参数允许您指出在服务器开始限制您执行将行插入内存表等操作之前可以使用的内存量所占的百分比。例如，如果 **ImdbMemoryLimit** 为 1000MB，并且 **ImdbMemoryLowPercentage** 为 90（百分比），那么当内存表用完了 900 MB 的内存时，服务器将停止接受插入操作。 有效值介于 60 与 99 之间（百分比）。 **注:** 此参数仅应用于 solidDB 主存储器引擎表。它不会应用于其他版本的 solidDB 表或基于磁盘的表。	90	RW/启动
ImdbMemoryWarningPercentage	此参数为 IMDB 内存大小设置一个警告限制。此警告限制以 **ImdbMemoryLimit** 参数值的百分比表示。超过 **ImdbMemoryWarningPercentage** 限制时，将生成系统事件。 系统自动检查 **ImdbMemoryWarningPercentage** 参数值的一致性。它必须小于 **ImdbMemoryLimit** 参数值。 **注:** 此参数仅应用于 solidDB 主存储器引擎表。它不会应用于其他版本的 solidDB 表或基于磁盘的表。	80	RW/启动
LockEscalationEnabled	通常，当服务器需要使用锁定来防止发生并行性冲突时，服务器将锁定各个行。这意味着每个用户将只影响其他想使用同一行的用户。但是，锁定的行越多，服务器就必须花更多时间来检查是否存在有冲突的锁定。 在某些情况下，最好锁定整个表，而不是锁定此表中大量的行。 当 **LockEscalationEnabled** 设置为 Yes 时，在当前事务中锁定了同一个表中的指定行数之后，锁定级别将从行级别升级为表级别。 锁定升级虽然能够提高性能，但是降低了并行性，这是因为其他用户将暂时无法使用同一个表，即使他们想使用此表中的其他行亦如此。 另请参阅参数 **LockEscalationLimit**。 此参数的值可以为“Yes”或“No”。 **注:** 此参数仅应用于内存表。	No	RW/启动
LockEscalationLimit	如果 **LockEscalationEnabled** 设置为 Yes，那么此参数指示必须锁定单个表中的多少行之后，服务器才会将锁定级别从行级别升级为表级别。有关更多详细信息，请参阅 **LockEscalationEnabled**。 值可以是介于 1 与 2,147,483,647（2^32-1）之间的任何数值。 **注:** 此参数仅应用于内存表。	1000	RW/启动

表 49. MME 参数 (续)

[MME]	描述	出厂值	访问方式
LockHashSize	服务器使用散列表（数组）来存储锁定信息。如果明显低估了数组大小，那么性能将下降。尽管过大的散列表会产生内存开销，但是它们并不会直接影响性能。**LockHashSize** 用于确定散列表中的元素数。 当服务器使用悲观并行控制（即，锁定）时，需要提供此信息。服务器对内存表和基于磁盘的表使用不同的数组。此参数将应用于内存表。 通常，需要的锁定越多，此数组就应该越大。但是，很难计算所需要的锁定数，因此，您可能需要通过试验来找到最适合于应用程序的值。 您输入的值是散列表条目数。每个表条目的大小就是一个指针的大小（在 32 位体系结构中为 4 个字节）。因此，假若您选择一个散列表的大小为 1,000,000，那么需要的内存量为 4,000,000 个字节（假定是 32 位指针）。	1000000	RW/启动
MaxBytesCachedInPrivateMemoryPool	此参数定义存储到 MME 的专用内存池的空闲列表中的最大字节数（专用内存池供每个主内存索引专用）。如果专用池包含较多的可用内存，那么额外的内存将合并到全局池中。 值 0 表示立即合并到全局池，这通常会导致性能下降，但可以最大程度地降低内存占用量。没有最大值；缺省值 100000 能够提供优良的性能，并且内存开销较小。	100000	RW/启动
MaxCacheUsage	对 M 表创建检查点时，**MaxCacheUsage** 的值将限制 D 表高速缓存的数量。此值应该以字节为单位指定。无论 **MaxCacheUsage** 是何值，最多只能将 D 表高速缓存（**IndexFile.CacheSize**）的一半用于对 M 表创建检查点。值 **MaxCacheUsage=0** 将设置不受限制的值，这意味着使用的高速缓存为 **IndexFile.CacheSize**/2。	8MB	RW/启动
MaxTransactionSize	此参数定义事务的最大近似大小（以字节计）。 某些 MME 事务（例如 DELETE FROM <table>）可能会导致 solidDB 将大量内存分配给操作。这可以导致内存不足的情况，在这种情况下 solidDB 无法从操作系统分配任何更多的内存，并会执行紧急退出。为了防止发生这种情况，请使用此参数来定义每个 MME 事务的最大近似大小（以字节计）；当事务大小超过使用此参数设置的值时，事务失败，并发生错误 `SOLID 数据库错误 16509: 已超过 MME 事务最大大小`。 值 0 意味着无限。	0	RW/启动

表 49. MME 参数 (续)

[MME]	描述	出厂值	访问方式
MemoryPoolScope	此参数设置内存池作用域。可能的值是 Global 和 Table。 当设置为 Table 时，只会将属于相同数据库表的对象从单个内存段中进行分配。这确保删除整个表会将内存段释放回操作系统。只将未使用的内存段返回给系统。 当设置为 Global 时，会在所有 MME 数据之间共享内存池。	Global	RW/启动
NumberOfMemoryPools	此参数定义全局内存池的数目。在多核心系统上，对于某些负载情况，较大的值能够提高性能，但也会增大内存使用量，从而增大服务器进程大小。 最小值是 1。没有最大值；但是，不应超出系统中的核心数。	1	RW/启动
ReleaseMemoryAtShutdown	当设置为"Yes"时，将要求服务器在关闭时应当显式释放内存表所使用的内存，而不应依赖操作系统来清理与此进程相关联的所有内存。某些操作系统可能要求您将此参数设置为"Yes"，以确保释放所有内存。 值可以是 Yes 和 No。 出厂值是 No，因为这种情况下将更快地关闭服务器。	No	RW/启动
RestoreThreads	定义数据库启动期间恢复内存数据库时使用的最大线程数。 值 1 表示在单个线程中执行装入。 如果表数小于或等于该参数值数，那么内存数据库恢复功能对每个表指定一个线程。 该参数值小于下列两个值时，将达到最大并行度：核心数/处理器数和数据库中的表数。 可能的值介于 1 与 2^31 -1 之间。	4	RW/启动

Passthrough 节

表 50. SQL 传递参数

[Passthrough]	描述	出厂值	访问方式
ComplexNumNonindexedConstr	此参数用来指定复杂语句中非建立索引 WHERE 子句约束的最小数量。 如果语句包含较少的下列类型的非建立索引约束，那么此语句不是复杂语句，且不会将其传递到后端：WHERE 子句约束不会解析索引、索引不存在或优化器为约束选择了不同的索引。 值 0 意味着如果语句是复杂语句，那么在估计时将不使用非建立索引约束的数量。	0	RW

表 50. SQL 传递参数 (续)

[Passthrough]	描述	出厂值	访问方式
ComplexNumOrderedRows	此参数用来指定必须在复杂语句中排序的最小估计行数。 如果语句包含较少的可排序行的估计数量，那么此语句不是复杂语句，且不会将其传递到后端。 值 0 意味着如果语句是复杂语句，那么在估计时将不使用可排序行数。	0	RW
ComplexNumTables	此参数用来指定复杂语句中表的最小数量。 如果语句所包含的表少于使用此参数指定的表数，那么此语句不是复杂语句，且不会将其传递到后端。 值 0 意味着如果语句是复杂语句，那么在估计时将不使用表数。	0	RW

ErrorMapFileName	指定用于将后端本机错误代码映射至 solidDB 错误代码的文件路径和文件名。
	`<file_path><file_name>`
	
	例如:
	`[Passthrough]ErrorMapFileName=myfiles/db2tosoliderrors.txt`
	
	如果未定义 **ErrorMapFileName** 或者未映射错误，那么会将本机后端错误代码映射至 solidDB 错误 13456（ 传递后端错误: SQL 状态 = <值>, 本机错误 =<后端错误标识>, 消息文本 = <后端错误描述>）。
	
	映射文件中的条目的格式如下:
	`<backend_error> <solidDB error>  ; rest of the line is comment`
	
	如在 `solid.ini` 配置文件中一样，可使用分号来添加注释。
	
	示例:
	`; this file maps DB2 native errors to solidDB native errors`
	`-207 13015 ; column not found`
	`-407 13110 ; NULL not allowed for non NULL column`
	`; end of errormappings`
	
	有关映射文件的更多示例，请参阅 solidDB 安装目录中的 `samples/sqlpassthrough` 目录。
		没有出厂值。	RW/启动

Force32bitODBCHandles	当后端数据服务器为 DB2® Linux 版、UNIX 版和 Windows 版并且已将 IBM Data Server Driver for CLI and ODBC 与直接链接配合使用时，在 64 位环境中需要 **Force32bitODBCHandles** 参数。 当设置为“yes”时，solidDB 服务器将 ODBC 句柄视为 32 位整数，而不是在 64 位平台上为本机的 64 位空指针。	No	RW/启动
IgnoreOnDisabled	**IgnoreOnDisabled** 参数定义应用程序如何察觉传递已被禁用的事实。如果值为“yes”，那么将忽略与传递相关的所有语句（`SET PASSTHROUGH ...`）。如果值为“no”，那么将在尝试执行那些语句时返回错误。 可能的值是“yes”和“no”。	Yes	R/W
PassthroughEnabled	**PassthroughEnabled** 参数定义是否启用 SQL 传递。 • 如果启用了传递，但无法将它初始化（例如，找不到驱动程序），那么在每次尝试将语句传递到后端时将返回错误。 • 如果以受控方式关闭了后端服务器，那么可以动态地将 **PassthroughEnabled** 参数的值设置为“no”。然后使用 **IgnoreOnDisabled** 参数来定义对应用程序显示的行为。 可能的值是“yes”和“no”。	No	RW/启动

表 50. SQL 传递参数 (续)

[Passthrough]	描述	出厂值	访问方式
RemoteServerDriverPath	**RemoteServerDriverPath** 参数指定驱动程序管理器路径或特定于后端数据服务器的 ODBC 驱动程序（solidDB 已链接至该驱动程序）的路径。		RW/启动
RemoteServerDSN	**RemoteServerDSN** 参数指定数据源名称（如果使用驱动程序管理器）或特定于后端数据服务器的 ODBC 驱动程序（solidDB 已链接至该驱动程序）的连接字符串。 连接字符串必须使用 ODBC 调用 SQLConnect() 的格式，如 ServerNam。		RW/启动
SqlPassthroughRead	**SqlPassthroughRead** 参数定义如何将 read 语句从 solidDB 服务器传递到后端。 可能的值是"None"、"Conditional"和"Force"。	None	R/W
SqlPassthroughWrite	**SqlPassthroughWrite** 参数定义如何将 write 语句从 solidDB 服务器传递到后端。 可能的值是"None"、"Conditional"和"Force"。	None	R/W

SharedMemoryAccess 节

表 51. 共享内存访问参数

[SharedMemoryAccess]	描述	出厂值	启动
MaxSharedMemorySize	此参数设置由 solidDB 使用的共享内存区的最大总大小。 如果 SMA 服务器尝试分配更多内存，那么将发生"内存不足"错误。指定值"0"时，最大值自动设置为计算机的物理内存的大小（特定于平台）。 **注：** 使用 **SharedMemoryAccess.MaxSharedMemorySize** 参数设置的值优先于使用任何对应内核参数（例如，Linux 环境中的 SHMALL）设置的值。因此，使用 **SharedMemoryAccess.MaxSharedMemorySize** 参数设置的值应该永不大于使用对应内核参数设置的值。	0（自动） 单位：1 字节，G=GB，M=MB，K=KB	RW/启动
SharedMemoryAccessRights	此参数设置对共享内存区的用户访问的验证上下文。它模仿了传统的文件验证掩码，具有组件"user"（仅启动 SMA 服务器的用户）、"group"（属于同一组的任何用户）和"all"（任何用户）。	group	RW/启动

Sorter 节

表 52. Sorter 参数

[Sorter]	描述	出厂值	访问方式
BlockSize	外部排序器文件的块大小。如果设置为出厂值 0，那么将使用数据库块大小。	0	RW/启动

表 52. Sorter 参数 (续)

[Sorter]	描述	出厂值	访问方式
MaxCacheUsePercent	此参数设置可以用于执行排序的高速缓存页所占的最大百分比。有效值的范围是 10% 到 50%。例如，如果 `solid.ini` 文件中 IndexFile 节中的 CacheSize 是 20MB，并且 MaxCacheUsePercent 是 25，那么最多可以使用 5MB 内存来执行排序。 如果同时指定 MaxCacheUsePercent 和 MaxMemPerSort，那么值必须兼容。如果不符合以下条件，那么您将接收到错误消息: MaxCacheUsePercent x CacheSize >= MaxMemPerSort	25 （即，25%）	RW/启动
MaxFilesTotal	用于执行排序的文件的最大数目	200	RW/启动
MaxMemPerSort	此参数用于设置一次排序（即，对一个查询的结果集进行排序）可以使用的最大内存量（以字节计）。 此参数的值不能超出可供排序器使用的内存量 – 有关更多信息，请参阅 **MaxCacheUsePercent**。		RW/启动
SorterEnabled	此参数允许或禁止使用外部排序器。	Yes	RW/启动

TmpDir_[1... N]	如果在配置文件中指定了此参数，那么将启用外部排序器算法。外部排序器算法用于对主存储器中装不下的进程执行排序。此参数用于定义使用外部排序器算法时创建的临时文件所在目录的名称。如果使用多个目录来存储临时文件，那么 *N* 指定文件目录编号。例如:
	
	`TmpDir_1=c:\soldb\temp1`
	`TmpDir_2=d:\soldb\temp2`
		缺省值为“.”，即当前目录（从中启动服务器的目录）。	RW/启动

SQL 节

表 53. SQL 参数

[SQL]	描述	出厂值	访问方式
AllowDuplicateIndex	如果设置为 yes，那么允许索引定义重复。这是一个向后兼容性参数。在 4.5 以前的版本中，可以创建重复的索引。	No	RO
AuditTrailEnabled	如果设置为 yes，那么将启用审计跟踪。 可能的值是“yes”和“no”。	No	RO
CharPadding	当设置为 yes 时，solidDB 会强制按 SQL 标准在 CHAR 值中添加空格（在右边填充），以使该值达到对列定义的长度。如果设置为缺省值 (No)，那么空格将被废弃。此参数的值不影响比较操作（此操作始终废弃空格）。 **注:** • 仅当使用 ODBC 或 JDBC 驱动程序但不是使用 solidDB SQL 编辑器 (solsql) 时，此参数才生效。 • 此参数会影响 ODBC 和 JDBC 驱动程序的行为。 • 此参数 (**General.InternalCharEncoding=UTF8**) 在 Unicode 数据库中不生效。	No	RO
ConvertOrsToUnionsCount	此参数指定可以转换为 UNION 运算的 OR 运算的最大数目。 **注:** 此参数并不会强制优化器将 OR 运算转换为 UNION 运算；此参数仅对服务器可以转换为 UNION 运算的 OR 运算设置最大数目限制。 OR 运算设置最大数目限制。	10	RW/启动
CursorCloseAtTransEnd	缺省情况下，通过从一个用户连接发出 SqlTransact 来调用落实操作时，solidDB ODBC 驱动程序将关闭所有从该连接打开的游标。如果此参数设置为 No，那么游标将保持处于打开状态。	Yes	RO
DecFloatPrecision16	如果设置为“Yes”，那么十进制浮点数据类型的精度将限制为 16（与 solidDB 4.5 及更低版本中的情况相同）。 在存储器中，十进制浮点类型由列类型规范“DECIMAL”（不含标度和精度）施加。 此外，涉及 DECIMAL 或 NUMERIC 数据类型的表达式可能会产生十进制浮点值。 缺省情况下 (No)，十进制浮点数据类型的精度为 52。 可能的值为“Yes”和“No”。	No	RO

表 53. SQL 参数 (续)

[SQL]	描述	出厂值	访问方式
EmulateOldTimestampDiff	如果在 solid.ini 文件中指定此参数并将其设置为“Yes”，那么服务器将模拟旧的 TIMESTAMPDIFF 行为。这种旧行为返回 timestamp_exp2 比 timestamp_exp1 大的时间间隔（时间间隔类型）的整数数目。否则，缺省情况下采用新行为，即以完整单位数形式返回 timestamp_exp1 与 timestamp_exp2 之间的整数时间间隔数。	No	RW/启动
EnableHints	如果在 solid.ini 文件中指定此参数并将其设置为“Yes”，那么将启用提示。如果设置为“No”，那么将禁用提示。 有关提示的详细信息，请参阅 *《IBM solidDB SQL 指南》* 中的 *Using Optimizer hints*。 有时，查询中的提示可能会产生不良效果。您可以通过将此参数设置为“No”来禁用这些提示。	Yes	RW/启动
ExecuteNodataODBC3Behaviour	缺省情况下，如果 DELETE 或 UPDATE 语句的执行未影响任何行，那么该语句将返回 SQL_SUCCESS。这是 ODBC v.2 行为。通过将此参数设置为“Yes”，在那些情况下返回的 SQLSTATE 是 SQL_NO_DATA，这与 ODBC v.3 一致。	No	RW/启动
Info	设置服务器输出的参考消息的级别（0-8，0 表示不输出参考消息，8 表示输出全部参考消息）；信息将被写入参数 **InfoFileName** 所定义的文件；如果未定义 **InfoFileName**，那么将写入 soltrace.out。	0	RW/启动
InfoFileFlush	如果设置为 yes，那么每次执行写操作后对信息文件进行清仓。	Yes	RW/启动
InfoFileName	缺省信息文件名。缺省名称是 soltrace.out。由于 soltrace.out 文件可能包含来自多个来源的信息，因此如果将 Info 或 SQLInfo 参数设置为大于零的数值，那么建议您明确地将 **InfoFileName** 设置为另一个名称。	soltrace.out	RW/启动
InfoFileSize	设置信息文件的最大大小。	1 MB	RW/启动

表 53. SQL 参数 (续)

[SQL]	描述	出厂值	访问方式
IsolationLevel	可能的值: 3（可序列化） 2（可重复读） 1（已落实读） 有关事务隔离级别的更多信息，请参阅《*IBM solidDB SQL 指南*》中的 *SET TRANSACTION ISOLATION* 以及第 103 页的『选择事务隔离级别』一节。 **要点:** 内存表仅支持 READ COMMITTED 和 REPEATABLE READ 隔离级别。	1（已落实读）	RW/启动
Latin1CaseSemantics	如果设置为“No”，那么将对十进制值在 126 与 256 之间的字符禁用大/小写转换。	Yes	RW/启动
MaxBlobExpressionSize	某些字符串操作只使用字符值的前 N 个字节，而不使用整个值。例如，LOCATE() 操作只检查字符串的前 N 个字节。如果要指示服务器检查长字符串中的更多或更少内容，那么可以设置此参数。 缺省情况下，单位是千字节 – 例如，“64”表示 64KB。如果要以兆字节来表示单位，那么可以指定“MB”。 此参数适用于所有字符数据类型，其中包括 CHAR、VARCHAR、LONG VARCHAR、WCHAR、WVARCHAR 和 LONG WVARCHAR。由于宽位字符数据类型的每个字符使用 2 个字节，因此，所搜索的字符数是字节数的一半。 例如，如果将 **MaxBlobExpressionSize** 设置为 64K 字节，那么将搜索宽位字符数据类型的前 32K 字符。	1024KB（1MB） 单位: 1 KB m=MB	RW/启动
MaxNestedProcedures	设置所允许的嵌套过程的最大数目。如果将此参数定义得过大，那么根据操作系统的不同，服务器堆栈可能会发生空间不足情况。	16	RW/启动
MaxNestedTriggers	设置所允许的嵌套触发器的最大数目。这个最大数目包括直接嵌套和间接嵌套，因此 A → A → A 和 A → B → A 都按 3 个嵌套触发器计算。	16	RW/启动
NumericPadding	如果设置为 Yes，那么对于 DECIMAL 和 NUMERIC 的输出，将在右边填充零以使其达到指定的标度。	No	RO
ProcedureCache	指定过程数，从而设置用于存储已解析过程的高速缓存内存大小。	10	RW/启动
SimpleOptimizerRules	通过将此参数的值设置为“Yes”，可以使用简化的优化规则来代替使用完全优化规则。	No	RW/启动

表 53. SQL 参数 (续)

[SQL]	描述	出厂值	访问方式
SortArraySize	此参数设置 SQL 对查询的结果集进行排序时使用的数组大小。 单位是“行” - 例如，如果指定的值为 1000，那么服务器将创建大小足以对 1000 行数据进行排序的数组。	4000	RW/启动
SQLInfo	设置 SQL 级参考消息的级别（0-8，0 表示不输出参考消息，8 表示输出全部参考消息）；信息会被写入参数 **InfoFileName** 定义的文件；如果未定义 **InfoFileName**，那么会写入 `soltrace.out`。	0	RW/启动
TimestampDisplaySize19	如果设置为“Yes”，那么将把时间戳记数据类型的精度（即，最大位数）设置为 19。在这种情况下，时间戳记将被表示成 *yyyy-mm-dd hh:mm:ss*。	No	启动
TriggerCache	指定触发器数，从而设置用于存储每个用户的触发器的高速缓存内存大小。	20	RW/启动
UpCaseQuotedIdentifiers	如果设置为 yes，那么括在引号中的 SQL 标识在到达 solidDB 服务器后将被转换为大写。如果设置为 No，那么将保留大小写差别，即，大小写也会对名称的唯一性产生影响。	Yes	RW/启动

Srv 节

表 54. Srv 参数

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
AbortTimeOut	指定空闲事务在中止前经过的时间（以分钟计）；负数值或零值表示无限制。	120 单位：1 分钟	RW/启动
AdaptiveRowsPerMessage	此参数将返回到客户机的平均行数作为“每条消息的行数”值。随着所访存行数的增加，开始值也将增大。如果设置为 no，那么会使用 **RowsPerMessage** 参数值。该值也是缺省值。	Yes	RW/启动
AllowConnect	如果设置为 No，那么只允许来自“solidDB 远程控制”(solcon) 或 solidDB SQL 编辑器 (solsql) 的连接	Yes	RW/启动

表 54. Srv 参数 (续)

<table>
<tr><th>[Srv]</th><th>描述</th><th>出厂值</th><th>访问方式</th></tr>
<tr><td>At</td><td>语法为:
<pre>
At = At_string
At_string ::= timed_command
 [,timed_command]

timed_command ::=
[day] HH:MM argument
day ::= sun |
        mon |
        tue |
        wed |
        thu |
        fri |
        sat
</pre>
如果输入此参数，那么它允许您指定一条命令以自动执行管理任务，例如执行操作系统命令以及创建备份、检查点和数据库状态报告。例如:
<pre>
At = 20:30 makecp,
     21:00 backup,
     sun 23:00 shutdown
</pre>
如果指定执行备份，那么缺省备份目录是使用 General 节中的 BackupDirectory 参数设置的备份目录。

如果未指定日期，那么该命令将每天执行一次。

此参数没有出厂值。

有关输入时间命令的更多信息（包括可用命令及其自变量的列表），请参阅第 47 页的『输入定时命令』一节。</td><td>（没有出厂值）</td><td>RW</td></tr>
<tr><td>ConnectionCheckInterval</td><td>此参数指定在线程/客户机方式下两次连接状态检查操作之间的间隔秒数。

如果 ReadThreadMode 参数设置为 2（缺省值），那么服务器直到尝试将某些内容写回到客户机时才会检测到连接中断。</td><td>10

单位：秒</td><td>RW/启动</td></tr>
<tr><td>ConnectTimeOut</td><td>指定断开连接前的连续空闲时间（以分钟计）；负数值或零值表示无限制。
注：对于用来将共享内存段句柄传递至 SMA 驱动程序的 SMA 握手连接，使用此参数设置的值不会生效。</td><td>480

单位：1 分钟</td><td>RW/启动</td></tr>
<tr><td>DatabaseSizeReportInterval</td><td>数据库大小超出此参数所定义的限制后，系统将生成报告文件。此参数指定打印下一个报告前的增量。最小增量值是 1 MB。报告文件名为 <code>repdb<mb>MB.dbg</code>。

此参数非常有用，例如，在对数据库大小异常增大这种情况进行跟踪时，就可以使用此参数。

如果保留此参数设置为缺省值 0，那么将不会生成报告。此参数的最小非零值是 1 MB。</td><td>0 MB</td><td>RW/启动</td></tr>
</table>

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
DisableOutput	禁止生成 solmsg.out 和 solerror.out 文件。有关这些文件的详细信息，请参阅第 23 页的『查看错误消息和日志文件』。要禁止生成文件，必须在 solid.ini 文件中指定此参数并将其设置为 Yes。如果此参数设置为 No 或者未在 solid.ini 文件中指定此参数，那么将生成日志文件。	No	RW/启动
Echo	如果此参数设置为 Yes，那么还将在服务器的命令窗口中显示 solmsg.out 文件的内容。	No	RW/启动
ExecRowsPerMessage	此参数指定将多少结果行发送（预访存）到客户机驱动程序，以响应包含 SELECT 语句的 SQLExecute 调用。随后，这些结果行通过应用程序发出的前几个 SQLFetch 调用被返回到应用程序。缺省值 2 允许对单行结果进行预访存。如果 SELECT 语句通常返回大量的行，那么将此参数设置为适当的值将显著提高性能。 另请参阅 **RowsPerMessage** 参数。	2	RW/启动
ForceThreadsToSystemScope	此参数仅适用于对称多处理 (SMP) Solaris 操作系统，在该操作系统中，可以将运行时库的线程提供的缺省作用域设置为进程作用域、系统作用域或轻量级进程 (lwp) 作用域。（在 Solaris 术语中，“线程”是“轻量级进程”。） 在多 CPU 机器上，Yes 值可以显著提高服务器的性能。（实际性能改善情况取决于工作负载在各个 CPU 上的均匀分布程度。）在单 CPU 系统上，No 值的性能略好。 当此参数设置为“Yes”时，它会强制 LWP 线程在系统作用域而不是进程作用域中运行。“Yes”设置允许 Solaris 将 solidDB 线程安排到任何可用的 CPU。这有助于减少瓶颈以及提高操作（包括 I/O 操作）的并行度。有关 lwp 的更多信息，请参阅 Solaris 操作系统文档。	Solaris: Yes 其他环境: No	RW/启动
HealthCheckEnabled	当该参数设置为“Yes”时，将会执行定期检查，以检测由于诸如意外操作系统停止或软件错误等导致的停止的服务器。 该检查使用基于超时的服务器死锁检测算法，会检查特定关键低级并发编程同步对象（多用户终端执行程序）。 如果检测到死锁，那么服务器进程将会由于错误而终止，并将消息打印到 solerror.out。 例如，在高可用性（热备用）配置中，在检测到服务器死锁时，可能会强制执行故障转移。 **注:** 此参数与事务级别死锁检测机制不相关。	No	RW/启动
HealthCheckInterval	此参数设置服务器死锁检查的时间间隔。 单位：秒	60	RW

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
HealthCheckTimeout	此参数设置死锁检测超时的时间。 出厂值足够高，可以避免假错。如果需要进行速度较快的检测，那么请将该参数设置为较低的值。 单位：秒。	60	RW
KeepAllOutFiles	如果此参数设置为“Yes”，那么 solidDB 消息日志（`solmsg.out`）和跟踪文件不会被新内容覆盖。而是，达到文件限制后，将创建新文件并将文件名数字后缀递增。后缀的开始值通过使用参数 **Srv.TraceBackupFileNum** 和 **Srv.SolmsgBackupFileNum** 设置。	No	RW/启动
LocalStartTasks	服务器的内部任务数，这些任务执行通过命令 START AFTER COMMIT（不带 FOR EACH REPLICA）启动的本地后台语句。 有效值的范围是 1 - 100。 **注:** 在此上下文中，*任务*指的是 solidDB 的内部任务，不是线程或在某些实时操作系统中使用的*任务*。任务是必须执行的操作，例如检查点、备份或 SQL 语句。 在本例中，您可以有 1 到 N 个用于执行后台操作的任务。任务越多，意味着后台任务保留的资源越多，并且处理速度越快；而其他操作（例如交互式操作）获得的资源将减少，并且处理速度将减慢。	2	RW/启动

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式

MaxBgTaskInterval	此参数（最大后台任务时间间隔）向服务器指示，在检查是否应“唤醒”处于“休眠”状态的内部管理任务前要等待的最大时间长度。
	
	单位是秒。
	
	例如，如果某个连接已中断或断开连接，那么此参数指定服务器在注意到连接已中断前的最大时间长度。此时间不包括底层通信层检测到连接中断这一情况所需的时间。例如，如果连接超时为 100 秒，并且 **MaxBgTaskInterval** 设置为 50 秒，那么在中断的连接被检测到并且不再被视为其中一个连接之前，您可能必须等待 150 秒。
	
	在遇到类似于以下的错误时，您可能想设置或调整此参数:
	
	`错误 08004:`
	`[Solid][SOLID ODBC 驱动程序]`
	
	`[SOLID]SOLID 服务器错误 14507:`
	`超出所许可的最大用户连接数`
	
	此参数仅应用于服务器自己的内部管理任务。它不会对用户任务的调度产生影响。
	注: **MaxBgTaskInterval** 将应用于所有服务器管理任务，而不考虑每个任务的优先级。即使正在运行高优先级任务，服务器也将按指定的时间间隔来检查低优先级任务。
	
	将 **MaxBgTaskInterval** 设置为足够小的值可能会导致性能下降，并且可能会将高优先级任务的一些时间重新分配给低优先级任务。在低优先级连接的检查频率不够高导致无法得知它们已断开连接的系统中，可能会发生这种情况。但是，由于此参数只影响服务器管理任务，而不会影响用户任务，因此效果通常并不明显。
		2（秒）	RW/启动

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
MaxConstraintLength	此参数控制服务器将在字符串（例如以下 WHERE 子句中的字符串）中搜索的最大字节数: `WHERE LOCATE(sought_string, column1) > 0;` 例如，如果值为 1024，那么对于 ASCII 字符串，可搜索多达 1024 个字符，对于 Unicode 字符串，可搜索多达 512 个字符（1024 个字节）。 此参数将应用于具有下列数据类型的字符串: CHAR(#) VARCHAR(#) 此参数不会应用于具有下列数据类型的字符串: LONG VARCHAR 最小有效值是 254。即使指定较小的数值，服务器也仍将搜索前 254 个字节。虽然您可以使用 254 到 2G-1 范围内的任何值，但实用的值通常在几千字节范围内，例如 1024 或 8192。	254（254 字节，即 254 个 ASCII 字符或 127 个 Unicode 字符）	RW
MaxOpenCursors	数据库客户机可以同时打开的最大游标数。	1000	RW/启动
MaxRPCDataLen	此参数允许您指定发送到服务器的单一 SQL 语句的最大字符串长度。如果您正在发送比 64K 长的 CREATE PROCEDURE 命令，那么此参数特别有用。值应该介于 64K（65536）与 1024K（1048576）之间。如果值小于 64K，那么服务器将使用最小值，即 64K。	512K（524288）	RW/启动
MaxStartStatements	“未落实的”并发 START AFTER COMMIT 语句的最大数目。有效值的范围是 0 - 1000000。	10000	RW/启动
MemoryReportDelta	此参数定义在将新消息打印到 `solmsg.out` 之前，与先前消息相比必须增加或减少的内存分配量。	20 MB	RW/启动
MemoryReportLimit	此参数定义最小内存分配量，达到此大小后，将执行向 `solmsg.out` 报告这一操作。	0（不报告）	RW/启动
MemorySizeReportInterval	内存大小超出此参数所定义的限制后，系统将生成报告文件。此参数定义打印下一个报告前的增量。最小增量值是 1 MB。报告文件名为 `repmem<mb>MB.dbg`。 此参数非常有用，例如，在对服务器中的内存量异常增大这种情况进行跟踪时，就可以使用此参数。 如果保留此参数设置为缺省值 0，那么将不会生成报告。此参数的最小非零值是 1 MB。	0 MB	RW/启动

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
MessageLogSize	solmsg.out 文件的最大大小（以字节计）。	1 MB 单位：1 字节 k=KB m=MB	RW/启动
Name	指定服务器的非正式名称，此参数等同于 -n 命令行选项。		RW/启动
NetBackupRootDir	设置网络备份服务器中网络备份的根目录。此路径相对于工作目录。	工作目录	RW
ODBCDefaultCharBinding	定义字符数据类型的绑定方法。 选项是: • raw — 在 solidDB 服务器与客户机之间不发生数据转换 当要数据库使用 solidDB V6.3 或更低版本中使用的绑定时，可以使用值 raw。 • locale — 会使用当前的客户机语言环境设置（如果由客户机系统设置，那么情况也是如此） • locale: — 会使用客户机系统的缺省语言环境设置覆盖当前的客户机设置 驱动程序会调用带空字符串的 setlocale()，setlocale() 会高效地搜索系统中设置的语言环境设置。 例如，在 Linux 环境中，会首先检查环境变量 LC_CTYPE，如果未定义该环境变量，那么会搜索环境变量 LANG。 • locale:<locale name> — 会覆盖当前的客户机系统设置，并且使用给定的语言环境 <语言环境名> 的约定取决于操作系统。 例如，在 Linux 环境中，汉语/中国的代码页 GB18030 的语言环境名称为 zh_CN.gb18030。在 Windows 环境中，芬兰语/芬兰的 Latin1 代码页的语言环境名称为 fin_fin.1252。 • UTF8 — 会强制使用 UTF-8 绑定，无论客户机端系统中设置的语言环境如何 出厂值取决于参数 **General.InternalCharEncoding** 的值: • 如果 **General.InternalCharEncoding** 为“raw”，那么 **ODBCDefaultCharBinding** 也为“raw”。 • 如果 **General.InternalCharEncoding** 为“UTF8”，那么 **ODBCDefaultCharBinding** 为“locale:”。	raw 请参阅描述	RW/启动

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
PessimisticTableUseNFetch	悲观表锁定用于防止其他会话添加、编辑或删除任何记录或者对给定的表设置任何记录锁定或表锁定。表锁定将阻塞其他记录锁定或表锁定尝试，但不会阻塞对被锁定的表执行的任何读取操作。 如果使用悲观表，那么当查询锁定任何行时，那些表将把 **RowsPerMessage** 值强制设置为 1。您可以通过启用 **PessimisticTableUseNFetch** 参数对悲观表启用 **RowsPerMessage**。缺省情况下，它处于禁用状态。	No	RW/启动
PrintMsgCode	致使在消息日志文件（solmsg.out 和 solerr.out）中的每条状态和错误消息前插入唯一的 8 字符消息代码。	No	RW/启动
ProcessMemoryCheckInterval	系统定期检查进程大小限制。将使用 **ProcessMemoryCheckInterval** 参数来设置检查时间间隔。时间间隔以毫秒为单位指定。 最小的非零值是 1000（毫秒）。只允许值为 0 或者大于等于 1000（1 秒）。如果指定的值大于 0 但小于 1000，那么将生成错误消息。 出厂值为 0，即，禁止检查进程大小。 **ProcessMemoryCheckInterval** 还控制 **ProcessMemoryLimit** 参数；如果 **ProcessMemoryCheckInterval** 参数值为 0，那么 **ProcessMemoryLimit** 参数不起作用，即，没有进程内存限制。 另请参阅 **ProcessMemoryLowPercentage** 和 **ProcessMemoryWarningPercentage** 参数。	0	RW
ProcessMemoryHysteresisPercentage	当使用的内存量跨过不同的边界（例如由 **ImdbMemoryLowPercentage** 或 **ProcessMemoryLimit** 参数指定的边界）时，将生成系统事件。事件行为以特定方式表达滞后性，即，触发 BELOW 事件的值比触发 ABOVE 事件的所指定值略小。例如，差别可以是 5%。这样，当内存量在所指定边界上下快速交替时，不会导致系统事件数过多。**ProcessMemoryHysteresisPercentage** 参数用于将此差别设置为百分比值。	5	RW

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
ProcessMemoryLimit	此参数指定可以分配给内存数据库进程的最大虚拟内存量。 超出此限制后，服务器将发出错误消息并且只接受管理命令。您可以动态地更改此限制。 **ProcessMemoryLimit** 受 **ProcessMemoryCheckInterval** 参数的控制；如果 **ProcessMemoryCheckInterval** 参数值为 0，那么 **ProcessMemoryLimit** 参数不起作用，即，没有进程内存限制。 **注：** 此参数对于 SMA 服务器不生效。	1G 单位：1 字节，G=GB，M=MB，K=KB	RW
ProcessMemoryLowPercentage	**ProcessMemoryLowPercentage** 参数对进程总大小设置警告限制。此限制以 **ProcessMemoryLimit** 参数值的百分比表示。 在超出此限制之前，您已超出使用 **ProcessMemoryWarningPercentage** 参数定义的警告限制并接收到警告消息。超出 **ProcessMemoryLowPercentage** 限制时，将生成系统事件。 系统自动检查 **ProcessMemoryLowPercentage** 参数值的一致性。它必须大于 **ProcessMemoryWarningPercentage** 参数值。 另请参阅 **ProcessMemoryLimit**、**ProcessMemoryCheckInterval** 和 **ProcessMemoryWarningPercentage** 参数。	90	RW
ProcessMemoryWarningPercentage	**ProcessMemoryWarningPercentage** 参数对进程总大小设置首次警告限制。此警告限制以 **ProcessMemoryLimit** 参数值的百分比表示。超过 **ProcessMemoryWarningPercentage** 限制时，将生成系统事件。 系统自动检查 **ProcessMemoryWarningPercentage** 参数值的一致性。它必须小于 **ProcessMemoryLowPercentage** 参数值。 另请参阅 **ProcessMemoryLimit**、**ProcessMemoryCheckInterval** 和 **ProcessMemoryLowPercentage** 参数。	80	RW

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
ReadThreadMode	此参数控制服务器用于为客户机请求提供服务的线程数。如果值为 0，那么服务器将使用参数 **Threads** 指定的线程数。如果值为 2，那么服务器将为每个客户机创建不同的线程。使用更多线程通常能够提高性能，但也需要更多内存。 此参数仅控制为客户机请求提供服务的线程数。此参数并不会影响服务器中执行其他工作的线程数。 某些操作系统可能会对所允许的最大线程数有所限制，所以将此参数的值设置为 2 可能会导致服务器所请求的线程数超出操作系统允许的范围。如果您尝试超出所允许的线程数，那么将接收到类似于以下的消息: `"未能创建线程 'dnet_clientthread'"`。 （消息代码 30146）	2	RW/启动
RemoteStartTasks	服务器中副本服务器的内部任务数，这些任务执行通过命令 START AFTER COMMIT... FOR EACH REPLICA 在主服务器上启动的远程后台语句。有效值的范围是 1 - 100。 **注:** 在此上下文中，*任务*指的是 solidDB 的内部任务，不是*线程*或在某些实时操作系统中使用的*任务*。任务是必须执行的操作，例如检查点、备份或 SQL 语句。	2	RW/启动
RowsPerMessage	指定执行 SQLFetch 调用并且不存在预访存的行时，通过一条网络消息从服务器返回的行数。 另请参阅 **ExecRowsPerMessage** 配置参数。	100	RW/启动
Silent	如果此参数设置为 Yes，那么将不在服务器的命令窗口中生成输出。将只显示许可证信息。	No	RW/启动
SolmsgBackupFileNum	当 **KeepAllOutFiles** 参数设置为 Yes 时对文件名追加的消息日志文件 (`solmsg.out`) 名称后缀的开始值。 有效值的范围是 0 - 999999。	0	RW/启动

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
StackTraceEnabled	**StackTraceEnable** 参数控制发生断言故障时的堆栈跟踪功能或由服务器故障导致的信号。当设置为“yes”时，会将堆栈跟踪信息输出至 ssstacktrace-<process_id>-<thread_id>.out 文件。 下列信号会自动调用堆栈跟踪输出: • SIGSEGV • SIGILL • SIGBUS • SIGTRAP • SIGSYS • SIGEMT 仅生成有关已接收到信号的线程的堆栈跟踪信息。 此外，通过将 SIGUSR1 信号发送至服务器，可生成有关所有当前运行的线程的堆栈跟踪信息。	Yes	RW/启动
StandardDateTimeFormat	缺省情况下，solidDB 使用 ISO/IEC/ANSI 标准日期表示法，后者也是 SQL 中的标准日期字面值格式。日期的表示方式如以下时间戳记示例所示: `2008-10-15 09:29:40` 如果对此参数指定“No”值，那么消息日志文件 (`solmsg.out`) 会使用 `15.10 09:29:40` 之类的日期表示法。`solerror.out` 文件使用另一种表示法，例如 `Mon Oct 22 15:16:35 2007`。	Yes	RW/启动
StatementMemoryTraceLimit	此参数对分配内存量超出已定义值的语句打开跟踪功能。这些语句将被放入内存使用量峰值列表。内存使用量峰值列表将被输出到报告文件。使用内存量超出已定义限制的语句也将被打印到 `solmsg.out` 文件。	0 MB	RW/启动
Threads	如果 **ReadThreadMode** 参数设置为 0，那么此参数指定服务器用于处理用户请求的并发线程数。此数目不包括辅助线程，例如 I/O 线程。如果 **ReadThreadMode** 的值不是 0，那么此参数的值无关紧要，这是因为服务器将自动控制线程数。	5	RW/启动
TraceBackupFileNum	当 **KeepAllOutFiles** 参数设置为 Yes 时对文件名追加的跟踪文件名后缀的开始值。 有效值的范围是 0 - 999999。	0	RW/启动

表 54. Srv 参数 (续)

[Srv]	描述	出厂值	访问方式
TraceLogSize	此参数允许您限制跟踪日志文件的最大大小。此大小以字节为单位指定；例如, **TraceLogSize=10000** 将跟踪日志文件的大小限制为 10000 字节。跟踪日志文件是您打开监视功能后服务器将信息写入的文件。 有关打开监视功能的信息，请参阅 第 279 页的『ADMIN COMMAND』一节中有关 `ADMIN COMMAND 'monitor...'` 的描述以及 第 193 页的附录 C,『solidDB 命令行选项』中的 `-m` 命令行选项。 监视功能将名为 `soltrace.out` 的文件用于输出。达到此最大大小后，服务器将执行下列操作: 1. 删除任何名为 `soltrace.bak` 的现有文件; 2. 将当前的 `soltrace.out` 文件重命名为 `soltrace.bak`; 3. 开始使用新的 `soltrace.out` 文件。	1 兆字节 单位: 1 字节 k=KB m=MB	RW/启动
TraceSecDecimals	跟踪输出中的秒的小数位数。允许的值是 0 到 3。	0	RW/启动

Synchronizer 节

表 55. Synchronizer 参数

[Synchronizer]	描述	出厂值	访问方式

ConnectStrForMaster	此参数指示主数据库用于与副本数据库进行通信的连接字符串。此信息在服务器启动时被读取，并且作为每条从副本数据库发送到主数据库的消息的组成部分发送到主数据库。
	
	例如,
	`ConnectStrForMaster=`
	`tcp replicahost 1316`
		无	RW/启动

MasterStatementCache	主数据库在一次传播期间使用的语句高速缓存的大小。语句高速缓存用于存储主数据库在来自副本数据库的一次传播期间接收到的已准备语句。	10	RW/启动

表 55. Synchronizer 参数 (续)

[Synchronizer]	描述	出厂值	访问方式
RefreshIsolationLevel	借助此参数，您可以选择刷新操作的事务隔离级别，以代替使用 solid.ini 缺省值。可能的值是: 1. READ COMMITTED 2. REPEATABLE READ	缺省值与 **SQL.IsolationLevel** 相同	RW/启动
RefreshReadLevelRows	借助此参数，您可以定义使用隔离级别 READ COMMITTED 时，在主数据库中释放读级别前处理的行数。在其他情况下，将在刷新操作的整个持续时间内保持读级别。读级别指示整个数据库中数据的快照一致版本。通过释放读级别，可以避免刷新操作期间在主存储器中保留过多数据。 **注:** 另请参阅 **Srv.RemoteStartTasks** 参数。	1000	RW
ReplicaRefreshLoad	此参数定义用于在副本数据库中执行刷新操作的系统处理容量（以百分比计）。缺省情况下，将使用全部处理能力。如果某些容量要用于与刷新操作并行的本地处理，那么可以设置较小的值。	100	RW
RpcEventThresholdByteCount	此参数控制服务器以何频率发出事件以指示在当前同步消息中发送或接收的字节数。单位为字节；值越小（即，字节数越小），发出事件的频率越低。注意，不能使用“K”或“M”之类的后缀来指示“千字节”或“兆字节”。 出厂值为 0，即，不发出任何事件。 有关更多信息，请参阅 *IBM solidDB Advanced Replication User Guide*。	0	RW/启动

附录 B. 客户机端配置参数

客户机端配置参数存储在 solid.ini 配置文件中，在客户机启动时读取。

通常，出厂值设置提供了最佳的性能和可操作性，但在某些特殊情况下，修改参数有助于提高性能。可以通过编辑配置文件 solid.ini 来更改参数。

客户机端配置文件中设置的参数值在应用程序每次发出 SqlConnect ODBC 函数调用时生效。如果在程序运行时更改此文件中的值，那么这些值将影响在此之后建立的连接。

Client 节

表 56. Client 参数

[Client]	描述	出厂值
ExecRowsPerMessage	此参数指定将多少结果行发送（预访存）到客户机驱动程序，以便响应包含 SELECT 语句的 SQLExecute 调用。随后，这些结果行通过应用程序发出的前几个 SQLFetch 调用被返回到应用程序。缺省值 2 允许对单行结果进行预访存。如果 SELECT 语句通常返回大量的行，那么将此参数设置为适当的值将显著提高性能。 另请参阅 RowsPerMessage 配置参数。	由服务器确定
NoAssertMessages	此参数仅适用于 Windows 平台。如果设置为 Yes，那么不会显示 Windows 运行时错误对话框。	No
ODBCCharBinding	定义字符数据的绑定方法。 选项是: • raw（二进制） • locale（使用客户机的当前语言环境） • locale:<语言环境名>（使用特定代码页） <语言环境名> 的约定取决于操作系统。例如，在 Linux 环境中，中文/中国的代码页 GB18030 的语言环境为 zh_CN.gb18030。在 Windows 环境中，芬兰语/芬兰的 Latin1 代码页的语言环境为 fin_fin.1252。 如果希望数据库使用 solidDB V6.3 或更低版本中使用的绑定，那么可以使用值“raw”。	语言环境

表 56. Client 参数 (续)

[Client]	**描述**	**出厂值**
RowsPerMessage	指定执行 SQLFetch 调用并且不存在预访存的行时，通过一条网络消息从服务器返回的行数。 另请参阅 ExecRowsPerMessage 配置参数。	由服务器确定
StatementCache	语句高速缓存是内部内存，用于存储几个先前准备的 SQL 语句。通过使用此参数，您可以设置每个会话的高速缓存语句数。	6
UseEncryption	此参数定义是否对密码进行加密。如果设置为“No”，那么不会对密码进行加密。	Yes

Communication 节

表 57. Communication 参数

[Com]	**描述**	**出厂值**
ClientReadTimeout	此参数定义连接超时，即读超时（以毫秒计）。如果在指定的时间内未接收到任何响应，那么网络请求将失败。值 0 将超时设置为无限。此值可以被连接字符串选项 -r 以及 ODBC 属性 SQL_ATTR_CONNECTION_TIMEOUT 覆盖。 注：仅适用于 TCP 协议。	0（无限）
Connect	Connect 参数定义客户机在建立与服务器的连接时要连接到的缺省网络名（连接字符串）。 连接字符串的格式如下所示: `protocol_name [options] [host_computer_name] server_name` `options` 和 `server_name` 取决于通信协议。有关详细信息，请参阅 *《IBM solidDB 管理员指南》* 中的 *Managing network connections*。 当发出带有空数据源名称的 SQLConnect() 调用时，也使用此值。	tcp localhost 1964
ConnectTimeout	ConnectTimeout 参数定义登录超时（以毫秒计）。 此值可以被连接字符串选项 -c 以及 ODBC 属性 SQL_ATTR_LOGIN_TIMEOUT 覆盖。 注：仅适用于 TCP 协议。	视操作系统而定
ODBCHandleValidation	ODBCHandleValidation 参数用于打开/关闭 ODBC 句柄验证功能。 有关 ODBC 属性 `SQL_ATTR_HANDLE_VALIDATION` 的更多信息，另请参阅 *IBM solidDB Programmer Guide* 中的 *ODBC handle validation* 一节。	No
Trace	如果此参数设置为 Yes，那么会将有关已建立网络连接的网络消息的跟踪信息写入使用 TraceFile 参数指定的文件。TraceFile 参数的出厂值是 `soltrace.out`。	No

表 57. Communication 参数 (续)

[Com]	描述	出厂值
TraceFile	如果 Trace 参数设置为 yes，那么会将有关网络消息的跟踪信息写入使用此 TraceFile 参数指定的文件。	`soltrace.out`（写入服务器或客户机的当前工作目录，这取决于在哪一端启动跟踪）

Data sources 节

表 58. Data source 参数

[Data Sources]	描述	出厂值	访问方式
logical name = network name, Description	这些参数可用于在客户机应用程序的 `solid.ini` 文件中对 solidDB 服务器指定逻辑名。		不适用

SharedMemoryAccess 节

表 59. 共享内存访问参数（客户机端）

[SharedMemoryAccess]	描述	出厂值	启动
SignalHandler	**SignalHandler** 参数控制 SMA 信号处理程序功能。 当设置为"yes"时，SMA 驱动程序信号处理程序会对使用 **Signals** 参数定义的信号进行处理。 SMA 驱动程序信号处理程序使 SMA 系统能够在发生了最常见的应用程序故障（例如从外部终止或中断应用程序，或当其中一个应用程序线程在应用程序代码内运行并且运行应用程序代码的另一线程导致应用程序崩溃时）之后继续存在。 如果捕获到某些信号，那么信号处理程序会安全地关闭 SMA 连接并退出 SMA 应用程序。这意味着，在大多数情况下，尽管异常应用程序退出，SMA 服务器也会继续运行。 当建立第一条 SMA 连接时，SMA 驱动程序信号处理程序会自行安装，并且当关闭最后一条 SMA 连接时，它会自行卸载。会保留先前安装的信号处理程序。	Yes	不适用
Signals	**Signals** 参数定义可中断 SMA 连接的信号并且应该由 SMA 驱动程序处理。 这些信号定义为整数或带有下列助记符：SIGSTOP、SIGKILL、SIGINT、SIGTERM、SIGQUIT 和 SIGABORT。	Linux 和 UNIX：SIGINT 和 SIGTERM Windows：SIGINT	不适用

附录 C. solidDB 命令行选项

选项	描述	示例
-c *directory*	更改工作目录	`solid -c /data/solid`
-f	在前台启动服务器	
-m	监视用户的消息和 SQL 语句	
-n *name*	设置服务器名称	

-s install,*name*,*fullexepath* -c *directory*[,autostart]	缺省情况下，solidDB 的 Windows 版本是图标 exe 版本。通过使用选项 -s install，可以允许 Windows 将 solidDB 作为服务运行。
	注：在安装该服务后，必须使用 Windows 的“服务”对话或命令提示符手动启动该服务。
	
	[autostart] 参数将该服务的启动类型设置为*自动*，即，当 Windows 启动时，solidDB 将自动作为服务运行。但是请注意，无论 [autostart] 参数的值如何，安装时不会自动启动该服务。首次启动时，必须在 Windows 的“服务”对话或命令提示符中手动启动该服务。
	
	当服务器作为服务运行时，服务器无法与屏幕进行交互，并且无法创建新数据库。服务版本还将警告和错误消息写入 Windows 事件日志。
		`solid -s"install,SOLID, D:\SOLID\SOLID.EXE -cD:\SOLID"`
		
		`solid -s"install,SOLID, D:\SOLID\SOLID.EXE -cD:\SOLID,autostart"`

-s remove,*名称*	除去 solidDB 服务	`solid -s"remove,SOLID"`
-s start	指定 solidDB 在哪些情况下（例如，当使用 Windows sc.exe 实用程序以服务的形式创建了 solidDB 时）将以服务方式启动。 处于服务方式时，solidDB 无法与屏幕进行交互，并且无法创建新数据库。 **注**：使用 -s install 选项时，将自动包括 -s start 选项。	`sc create SOLID binPath= "c:\soliddb\bin\solid.exe -cC:\soliddb -sstart"`
-U *username*	请参阅选项 -x execute 或 -x exit。如果在未指定 -x 选项的情况下使用此选项，那么此选项指定正在创建的数据库的用户名。	
-P *password*	请参阅选项 -x execute 或 -x exit。如果在未指定 -x 选项的情况下使用此选项，那么此选项指定正在创建的数据库的密码。	
-E	对数据库进行加密。	

选项	描述	示例
-S *password*	数据库文件加密密码	
-x assert:s	禁用紧急退出对话框	
-x autoconvert	将数据库格式转换为 solidDB 使用的当前格式并启动服务器进程	
-x backupserver	请参阅 *《IBM solidDB 高可用性用户指南》*，以获取信息	
-C *catalog*	指定数据库目录。	
-x convert	将数据库格式转换为 solidDB 使用的当前格式并启动服务器进程	

-x decrypt -S *password*	对数据库进行解密	`solid -x decrypt -S dba`
		
		`solid -x decrypt -x keypwdfile:pwd.txt`

-x disableallmessageboxes	隐藏所有消息窗口。	
-x errormsgnostop	在错误对话框中，不等待用户执行操作	

-x execute: *file_name*	提示输入数据库管理员的用户名和密码，创建新数据库，执行文件中的 SQL 语句，然后退出。可以使用 -U 和 -P 选项指定数据库管理员的用户名和密码。
	
	输入文件必须使用 7 位或 8 位字符集（例如 ASCII 或 Latin-1）进行编码。
		`solid.exe -x execute:init.sql`
		
		`solid.exe -x execute:init.sql -Udba -Pdba`

-x executeandnoexit: *file_name*	提示输入数据库管理员的用户名和密码，创建新数据库，执行文件中的 SQL 语句，但不退出。
	
	如果使用 -U 和 -P 选项对数据库指定管理员的用户名和密码，那么可以对现有数据库使用此命令。
	
	输入文件必须使用 7 位或 8 位字符集（例如 ASCII 或 Latin-1）进行编码。
		`solid.exe -x executeandnoexit:init.sql`
		
		`solid.exe -x executeandnoexit:init.sql -Udba -Pdba`

-x exit	提示输入数据库管理员的用户名和密码，创建新数据库，然后退出。可以使用 -U 和 -P 选项指定数据库管理员的用户名和密码。	`solid.exe -x exit` `solid.exe -x exit -Udba -Pdba`
-x forcerecovery	执行强制前滚恢复	
-x hide	隐藏服务器图标	
-x ignoreerrors	忽略索引错误	

选项	描述	示例
-x ignorecrashed	忽略日志文件并还原到检查点	
-x inifile:*file_name*	替代 solid.ini 文件	
-x infodbfreefactor	提供有关未使用的页面的通知 执行此任务后，服务器将退出。 另请参阅：-x reorganize。	
-x keypwdfile: *file_name*	从 *file_name* 中读取数据库加密密码，而不是从命令行自变量中读取此密码。这样，无法通过运行 UNIX 命令 ps 来查看密码。	
-x listen:*network_name*	设置侦听地址	
-x migratehsbg2	此命令行开关有两个效果。首先，它指示服务器接受并转换现有数据库（效果与 -x autoconvert 参数相同）。并且，它使新的辅助服务器能够通过旧复制协议与旧的主服务器通信。 仅当升级使用"热备用"功能的服务器时，才需要指定此参数。	
-x nologrecovery	恢复期间忽略日志文件	
-x pathprefix:*directory*	使用指定目录中的文件	
-x pwdfile: *file_name*	从指定的文件中读取密码，而不是从命令行自变量中读取此密码。这样，无法通过运行 UNIX 命令 ps 来查看密码。	
-x recreate_noconfirm	创建新的空数据库来替代现有数据库	
-x reorganize	通过除去未使用的页面来压缩数据库。 执行此任务后，服务器将退出。	
-x testintegrity	执行全面数据库完整性测试并退出	
-x testblocks	检查磁盘块完整性并在 ssdebug.out 文件中生成报告。 执行此任务后，服务器将退出。	
-x testindex*[:size]*	测试数据库索引并退出 可选 *[:size]* 参数输出索引大小。	
-x version	显示服务器版本并退出	
-?	帮助 = 用法	

选项	描述	示例
-h	帮助 = 用法	

附录 D. 环境变量

表 60. solidDB 环境变量

环境变量	用途	示例
SOLIDDIR	定义用于 `solid.ini` 和许可证文件的缺省目录	`export SOLIDDIR=/home/soliddb/settings/`
SOLSMASTART	强制将 SMA 服务器的起始地址空间作为 solidDB 缺省起始地址空间 值取决于操作系统；请参阅 *《IBM solidDB 共享内存访问和链接库访问用户指南》* 中的 *SOLSMASTART default address spaces* 以获取更多详细信息。	`export SOLSMASTART=0x2c0000000000`
SOLTRACE	打开网络跟踪工具，从而覆盖 `solid.ini` 文件中的 **Com.Trace** 设置	`export SOLTRACE=yes`
SOLTRACEFILE	定义将跟踪信息输出到其中的文件的名称和位置，从而覆盖 `solid.ini` 文件中的 **Com.TraceFile** 设置 定义 SOLTRACEFILE 环境变量会自动打开网络跟踪工具。	`export SOLTRACEFILE=/home/soliddb/settings/trace.out`

附录 E. 错误码

本附录列示服务器可能生成的错误和消息代码。本附录按照错误类来列示错误和消息，并且遵循错误描述在 ADMIN COMMAND 'errorcode all' 输出中出现的顺序。

错误类

表 61. solidDB 错误类别

错误类	描述
系统	系统错误由操作系统检测，并要求您执行管理操作。 要获取错误列表，请参阅 第 201 页的『solidDB 系统错误』。
数据库或 DBE（数据库引擎）	这些类中的错误由 solidDB 检测，并可能要求您执行管理操作。消息通常不需要管理操作。 要获取错误和消息列表，请参阅 第 203 页的『solidDB 数据库错误』和 第 260 页的『solidDB DBE（数据库引擎）错误和消息』。
表或 TAB（表）	这些错误和消息由不正确的 SQL 语句（由 solidDB 检测）导致。您不需要执行管理操作。 要获取错误和消息列表，请参阅 第 212 页的『solidDB 表错误』和 第 268 页的『solidDB TAB（表）消息』。
通信、COM、会话或 RPC	通信类型错误由网络问题、有缺陷的 solidDB 软件配置或者 Ping 工具错误导致。这些类中的这些错误通常要求您执行管理操作。消息通常不需要管理操作。 要获取错误和消息列表，请参阅 • 第 227 页的『solidDB 通信错误』 • 第 227 页的『solidDB 会话错误』 • 第 258 页的『solidDB COM（通信）消息』 • 第 240 页的『solidDB RPC 错误和消息』
服务器	这些错误由不正确的管理操作或客户机请求导致。它们可能要求您执行管理操作。 要获取错误列表，请参阅 第 230 页的『solidDB 服务器错误』
过程	在定义或执行存储过程时，可能会遇到这些错误。您不需要执行管理操作。 要获取错误列表，请参阅 第 236 页的『solidDB 过程错误』。
SA API	SA API 错误是 SA 函数 SaSQLExecDirect 的返回码。 有关更多信息，请参阅 *IBM solidDB Programmer Guide* 中的 第 239 页的『solidDB API 错误』 和 *SaSQLExecDirect*。
排序器或 XS	当外部排序器算法解析要求对行进行排序的查询时，会遇到这些错误。 要获取错误列表，请参阅 第 239 页的『solidDB 排序器错误』和 第 267 页的『solidDB XS（外部排序器）错误和消息』。
同步或 SNC	在创建或维护 solidDB 环境时，可能会遇到这些错误。在使用某些 solidDB 语句（它们是 solidDB SQL 扩展）时发生这些错误。 要获取错误列表，请参阅 第 241 页的『solidDB 同步错误』和 第 267 页的『solidDB SNC（同步）消息』。

表 61. solidDB 错误类别 (续)

错误类	描述
HotStandby 或 HSB	在使用 ADMIN COMMAND 'HotStandby' 命令时发生 HotStandby 错误。 要获取错误列表，请参阅 第 256 页的『solidDB HotStandby 错误』和 第 264 页的『solidDB HSB (HotStandby) 错误和消息』。
SSA (solidDB SQL API)	这些错误是由于错误地使用 solidDB SQL API（SSA）而导致。solidDB ODBC 和 JDBC 驱动程序基于此 API 实现。 要获取错误列表，请参阅 第 257 页的『solidDB SSA (SQL API) 错误』
CP（检查点）	CP 消息提供有关检查点操作的状态或条件的信息。 要获取消息列表，请参阅 第 262 页的『solidDB CP（检查点）消息』。
BCKP（备份）	BCKP 消息提供有关备份操作的状态或条件的信息。 要获取消息列表，请参阅 第 262 页的『solidDB BCKP（备份）消息』。
AT（定时命令）	AT 消息提供有关执行定时命令的状态或条件的信息。 要获取消息列表，请参阅 第 263 页的『solidDB AT（定时命令）消息』。
LOG（记录）	LOG 消息提供有关事务记录的状态或条件的信息。 要获取消息列表，请参阅 第 263 页的『solidDB LOG（记录）消息』。
INI（配置文件）	INI 消息提供有关使用 solid.ini 配置文件的信息。 要获取消息列表，请参阅 第 264 页的『solidDB INI（配置文件）消息』。
FILE（文件系统）	FILE 消息提供有关文件系统操作（例如，对于数据库和日志文件）的信息。 要获取消息列表，请参阅 第 267 页的『solidDB FIL（文件系统）消息』。
SMA（共享内存访问）	SMA 消息提供有关当 solidDB 与共享内存访问配合使用时的操作的信息。 要获取错误列表，请参阅 第 268 页的『solidDB SMA（共享内存访问）错误』。
PT（传递）	PT 错误提供有关当 solidDB 与 SQL 传递配合使用时的操作的信息。 要获取消息列表，请参阅 第 269 页的『solidDB PT（传递）错误』。
SQL 错误	这些错误由不正确的 SQL 语句（由 solidDB SQL 解析器检测）导致。您不需要执行管理操作。 要获取错误列表，请参阅 第 269 页的『solidDB SQL 错误』
可执行文件错误	这些错误由 solidDB 可执行文件的故障或者与命令行自变量相关的错误导致。它们使您能够在系统启动脚本中实现智能错误处理逻辑。 要获取错误列表，请参阅 第 275 页的『solidDB 可执行文件错误』
solidDB 快速装入器（solloado 或 solload）	在运行 solidDB 快速装入器实用程序（solloado 或 solload）以将数据从外部文件装入到 solidDB 数据库中时，会遇到这些错误。 要获取错误列表，请参阅 第 276 页的『solidDB 快速装入器（solloado 和 solload）错误』

除了上面描述的错误和消息之外，还可能会接收到内部错误。在此类情况下，请与 solidDB 技术支持机构联系，网址为 http://www.ibm.com/software/data/soliddb/support/。

solidDB 系统错误

表 62. solidDB 系统错误

代码	类	类型	描述
11000	系统	错误	打开文件失败。 服务器无法打开数据库文件。故障原因可能是: • 数据库文件已被设置为只读。 • 您无权以写方式打开数据库文件。 • 另一个 solidDB 正在使用数据库文件。 请更正错误，然后再次尝试。
11001	系统	致命错误	写文件失败。 服务器无法写磁盘。数据库文件可能已设置了只读属性，或者您无权写磁盘。请添加权限或者取消设置只读属性，然后再次尝试。
11002	系统	致命错误	写文件失败，磁盘满。 由于磁盘已满，因此服务器未能写磁盘。请释放磁盘空间或者将数据库文件移至另一磁盘。您还可以使用 IndexFile 节中的 FileSpec_[1-N] 参数将数据库文件分割到多个磁盘。
11003	系统	致命错误	写文件失败，超出配置限制。 由于超出 FileSpec_[1-N] 参数中设置的最大数据库文件大小，因此写数据库文件失败。
11004	系统	致命错误	读文件失败。 读文件时发生错误。这可能表明系统中发生磁盘错误。
11005	系统	致命错误	读文件时越过文件末尾。 如果执行读操作时遇到文件 EOF，那么将发生此错误。
11006	系统	致命错误	读文件失败，文件地址不合法。 读文件时发生错误。这可能表明系统中发生磁盘错误。
11007	系统	致命错误	锁定文件失败。 服务器未能锁定数据库文件。
11008	系统	致命错误	解锁文件失败。 服务器未能将文件解锁。
11009	系统	致命错误	文件可用块列表损坏。 如果将磁盘中的数据读取到内存，但已将内存空间分配给另一用途，那么将发生此错误。
11010	系统	错误	文件名过长。 参数 FileSpec_[1-N] 中指定的文件名过长。请将该名称更改为正确的文件名。

表 62. solidDB 系统错误 (续)

代码	类	类型	描述
11011	系统	错误	指定的文件名重复。 参数 FileSpec_[1-N] 中指定的文件名不唯一。请将该名称更改为正确的文件名。
11012	系统	致命错误	找不到许可证信息，正在从 solidDB 中退出。 请检查 `solid.lic` 文件是否存在。
11013	系统	致命错误	许可证信息损坏。 `solid.lic` 文件已损坏。
11014	系统	致命错误	评估许可证的数据库时效限制已到期。
11015	系统	致命错误	评估许可证已到期。
11016	系统	致命错误	许可证面向另一种 CPU 体系结构。
11017	系统	致命错误	许可证面向另一种操作系统环境。
11018	系统	致命错误	许可证面向此操作系统的另一版本。
11019	系统	致命错误	许可证对此服务器版本而言无效。
11020	系统	致命错误	许可证信息损坏。
11021	系统	致命错误	您的许可证有问题，请立即与 IBM 公司联系。
11022	系统	错误	桌面许可证仅用于本地协议通信，无法使用协议进行侦听。
11023	系统	错误	内部二进制流错误。 如果读写操作在处理二进制流对象时失败，那么将发生此错误。
11024	系统	错误	桌面许可证仅用于本地通信，无法使用名称进行侦听。
11025	系统	错误	许可证文件 *filename* 与此服务器可执行文件不兼容。 服务器是使用不兼容的许可证文件启动的。您需要更新许可证文件，以使其与服务器版本匹配。
11026	系统	错误	备份目录包含未能除去的文件。 未能从备份目录中除去某些文件。备份目录可能指向了错误的位置。
11027	系统	错误	不存在参数节 *section*。 在 `solid.ini` 文件中的所指定节中找不到参数。
11028	系统	错误	不存在参数 *section.name*。 参数不存在。

表 62. *solidDB 系统错误（续）*

代码	类	类型	描述
11029	系统	错误	不允许设置参数值。 不允许用户设置参数值。
11030	系统	错误	无法对多个参数设置值。 每次只能设置一个参数。
11031	系统	错误	参数的类型不合法。 参数类型不合法。
11032	系统	错误	无法对参数 *section.name* 设置新值。 无法对此参数设置新值。
11033	系统	错误	参数是只读的。
11034	系统	错误	除去文件失败。
11035	系统	错误	参数的值小于最小值。
11036	系统	错误	参数的值大于最大值。
11037	系统	错误	参数的值无效。
11038	系统	错误	指定的文件超出数据库地址空间。
11039	系统	错误	指定的文件超出数据库地址空间。 如果 solidDB 尝试使用一个文件，但该文件的给定大小大于 solidDB 能够使用的大小，那么将发生此错误。
11040	系统	错误	无法打开密码文件。 如果 solidDB 找不到数据库密码文件，那么将发生此错误。
11041	系统	错误	在密码文件中找不到密码。 如果在密码文件中找不到数据库密码，那么将发生此错误。
11042	系统	错误	内部错误：诊断记录为空。请与技术支持联系，以获取更多信息。

solidDB 数据库错误

表 63. *solidDB 数据库错误*

代码	类	类型	描述
1004	数据库	警告	数据库头不一致
1005	数据库	警告	数据库已崩溃
1012	数据库	警告	BLOB 大小溢出
1013	数据库	警告	BLOB 大小下溢
1019	数据库	返回码	操作已取消

表 63. solidDB 数据库错误（续）

代码	类	类型	描述
1022	数据库	警告	您正在使用的数据库在最初创建时具有的数据库块大小设置与当前设置不同
10001	数据库	错误	找不到键值。 内部错误：在数据库索引中找不到键值。
10002	数据库	错误	操作失败。 发生内部错误，这表明所访问的表的索引处于不一致状态。请尝试删除并再次创建该索引，以便从此错误中恢复。 如果您尝试执行 SET TRANSACTION READ ONLY，但该事务已包含一些写操作，那么也可能会发生此错误。
10004	数据库	错误	重新定义。 在数据库引擎中发生意外的故障。 在恢复期间也可能发生此错误：索引或视图在恢复期间已被重新定义。服务器无法执行恢复。请删除日志文件，然后再次启动服务器。
10005	数据库	错误	唯一约束违例。 已违反唯一约束。如果您尝试插入或更新某个具有唯一约束的列，但是所插入或更新的值不唯一，那么将发生此错误。 此错误消息不仅适用于用户表，还适用于系统表。例如，如果您尝试创建与现有表同名的表，那么您可能会看到此消息。这种情况也适用于其他数据库对象名称，例如用户、角色和触发器等对象的名称。
10006	数据库	错误	并行冲突，两个事务更新或删除同一行。 两个不同的事务同时在数据库中修改同一行。这将导致并行冲突。
10007	数据库	错误	事务不可序列化。 所落实的事务不可序列化。
10008	数据库	错误	快照不存在。
10009	数据库	错误	快照是最新的。
10010	数据库	致命错误	在数据库中不存在检查点。 如果服务器在创建新数据库的过程中崩溃，那么将发生此错误。请删除该数据库和日志文件，然后再次尝试创建该数据库。
10011	数据库	致命错误	数据库头已损坏。 数据库中的头已损坏。这可能是由磁盘错误或其他系统故障所致。请根据备份恢复数据库。
10012	数据库	致命错误	节点分割失败。 如果对内存数据库（B+ 树）进行的节点分割失败，那么将发生此错误。

表 63. solidDB 数据库错误 (续)

代码	类	类型	描述
10013	数据库	错误	事务是只读的。 您尝试执行下列其中一项操作: 1) 执行有冲突的 SET TRANSACTION 语句，例如，在同一事务中执行 SET TRANSACTION READ ONLY 之后执行 SET TRANSACTION READ WRITE。 2) 对处于“辅助服务器”状态的热备用数据库服务器执行写操作。 3) 在已设置为处于只读方式的事务中执行写操作。请从该事务中除去该写操作或者取消设置只读方式。 如果您在连接到服务器后尝试执行的第一个事务中看到此消息，并且未通过任何操作将事务或服务器设置为处于只读方式，那么只需尝试执行 COMMIT WORK 语句，然后重新执行引起 10013 错误的语句。
10014	数据库	错误	资源被锁定。 当您尝试使用索引中已被并行删除的键值时，将发生此错误。
10016	数据库	错误	日志文件已损坏。 数据库的其中一个日志文件已损坏。您无法使用这些日志文件。请将它们删除，然后再次启动服务器。
10017	数据库	错误	键值过长。 已超出键值的最大长度。最大值是索引叶大小的 1/3。 如果某些列包含 BLOB（LONG VARCHAR 或 LONG VARBINARY），那么您可以通过将 BLOB 单独存储到 BLOB 存储器来降低行的容量需求。但是，即使将数据存储到 BLOB 存储器，前 254 个字节也存储在实际行中。因此，块大小为 8K 时，仅仅 11 个包含 254 个数据字符的 VARCHAR 列就足以超出键值限制并导致此错误消息。 您可以尝试执行下列操作: 1. 增大 [IndexFile] 块大小，以便提高键值限制 2. 重新设计数据库，以降低空间需求。其他设计包括: • 将包含大 VARCHAR 字符串的列分为不同表中的若干行。实现一个视图，以便相应地表示数据。 • 将包含大 VARCHAR 字符串的列定义为并置在一个要作为 BLOB 处理的长整型 VARCHAR 中。实现一个视图，以便相应地表示数据。 3. 定义要存储在主存储器中的表。由于主存储器存储器使用另一种算法，即，行大小限制由磁盘块大小定义（减去每行数十字节每列数个字节这一范围内的开销），因此限制高于基于磁盘的表。如果在主存储器表中超出键值限制，那么错误消息是 16501。
10019	数据库	错误	备份进程处于活动状态。 您尝试启动备份，但备份进程已在进行中。
10020	数据库	错误	正在创建检查点。 您尝试启动检查点，但检查点创建进程已在进行中。

表 63. solidDB 数据库错误 (续)

代码	类	类型	描述
10021	数据库	错误	删除日志文件 <log_file> 失败，errno = <operating_system_error_code>。 创建备份时，删除日志文件失败。 故障原因可能是: • 该日志文件已从操作系统中删除。 • 该日志文件具有只读属性。
10023	数据库	致命错误	日志文件错误，这可能是另一个数据库的日志文件。 数据库目录中的日志文件是另一个 solidDB 数据库的日志文件。请将正确的日志文件复制到数据库目录。
10024	数据库	错误	备份目录不合法。 该备份目录是空字符串或者一个点（表示将在当前目录中创建备份）。
10026	数据库	错误	事务已超时。 空闲事务已超出最大空闲事务时间。该事务已被中止。 最大值由 SRV 节中的参数 AbortTimeOut 设置。缺省值是 120 分钟。
10027	数据库	错误	没有活动的搜索。 在 UPDATE 或 DELETE 操作期间，如果检测到不存在用于标识数据库中所要更新或删除的数据的活动搜索，那么将发生此错误。
10028	数据库	错误	引用完整性违例，外键值已存在。 您尝试删除从外键中引用的行。
10029	数据库	错误	引用完整性违例，所引用的列值不存在。 外键的定义未唯一地标识所引用表中的行。
10030	数据库	错误	备份目录“*directory name*”不存在。 找不到备份目录。请检查备份目录的名称。
10031	数据库	错误	事务检测到死锁，事务已回滚。 检测到死锁。必要时，请再次开始该事务。
10032	数据库	致命错误	指定的数据库块大小不正确。 数据库文件的块大小与配置文件 `solid.ini` 中指定的块大小不同。
10033	数据库	错误	主键唯一约束违例。 主键定义不唯一。
10034	数据库	错误	序列名 *sequence* 与现有实体发生冲突。 请为该序列选择唯一的名称。指定的名称已被使用。

表 63. solidDB 数据库错误 (续)

代码	类	类型	描述
10035	数据库	错误	序列不存在。 请检查该序列的名称。
10036	数据库	错误	正在对所访问的序列执行数据字典操作。 正在对所访问的序列执行创建或删除操作。请完成当前事务，然后再次尝试。
10037	数据库	错误	无法存储序列值，目标数据类型不合法。 有效目标数据类型是 BIGINT、INTEGER 和 BINARY。
10038	数据库	错误	降序索引的列值不合法。 在降序索引中找到已损坏的数据。请删除该索引，然后重新创建。
10039	数据库	错误	内部：断言失败 有关更多信息，请与 solidDB 技术支持联系，网址为 http://www.ibm.com/software/data/soliddb/support/。
10040	数据库	错误	日志文件写失败，这可能是因为包含日志文件的磁盘已满。 请关闭服务器并为日志文件保留更多磁盘空间。
10041	数据库	错误	数据库是只读的。
10042	数据库	错误	检查数据库索引失败，该数据库文件已损坏。
10043	数据库	错误	数据库可用块列表已损坏，同一个块在空闲列表中出现两次。
10044	数据库	错误	主键不能包含 BLOB 属性。
10045	数据库	错误	此数据库是“热备用”辅助服务器，此数据库是只读的。
10046	数据库	错误	操作失败，正在执行数据字典操作。请稍候并再试。
10047	数据库	错误	复制的事务已中止。
10048	数据库	错误	复制的事务包含模式更改，操作失败。
10049	数据库	错误	从属服务器不再可用，事务已中止。
10050	数据库	错误	复制的行包含无法复制的 BLOB 列。
10051	数据库	错误	日志文件已损坏。
10052	数据库	致命错误	无法转换异常关闭的数据库。请先使用旧的 solidDB 数据库版本来恢复数据库。
10053	数据库	错误	表是只读的。
10054	数据库	致命错误	打开数据库文件失败。 原因可能是另一个 solidDB 进程已在同一目录中运行。
10055	数据库	致命错误	对 solidDB 进程指定的高速缓存内存过少。

表 63. solidDB 数据库错误 (续)

代码	类	类型	描述
10056	数据库	致命错误	无法打开 *database file. Error text (number)*。最可能的原因是，solidDB 进程对数据库文件不具有正确的访问权。
10057	数据库	致命错误	数据库已损坏，并且不可恢复。 请还原到最新的备份。
10058	数据库	致命错误	内部数据库文件格式版本（*number*）与 solidDB 版本不匹配。此错误的可能原因包括: • 与此数据库配合使用的 solidDB 版本太旧 • 该数据库已损坏
10059	数据库	致命错误	内部头版本（*number*）与 solidDB 版本不匹配。 此错误的可能原因包括: • 与此数据库配合使用的 solidDB 版本太旧 • 该数据库已损坏

10060	数据库	致命错误	无法以只读方式执行前滚恢复。
			
			您可以通过 3 种方法来指定只读方式。要以正常方式重新启动 solidDB，请验证:
			• 启动 solidDB 进程时，是否未指定命令行选项 `-x read only`
			• `solid.ini` 是否未包含以下参数设置:
			`[General]`
			`ReadOnly=yes`
			• 许可证文件是否没有只读限制

10061	数据库	致命错误	数据库高速缓存内存块不足。
			
			由于为 solidDB 进程分配的高速缓存内存过少，因此 solidDB 进程无法继续执行。此问题的典型原因是，来自多个并发用户的负载过重。要分配更多的高速缓存内存，请将以下 `solid.ini` 参数设置为更大的值:
			`[IndexFile]`
			`CacheSize=cache_size_in_bytes`
			
			注: 分配的高速缓存内存大小不应超出物理内存量。

10062	数据库	致命错误	未能在 *log filename* 中的偏移位置 *offset* 写内容。 请验证包含日志文件的磁盘是否未满并且工作正常。并且，不应通过网络将日志文件存储到共享磁盘。
10063	数据库	致命错误	无法创建新日志文件名，原因是这样的文件在日志文件目录中已存在。 此错误的原因可能是，日志文件目录还包含另外某个数据库的日志。从日志文件目录中除去无效的日志文件之前，solidDB 进程无法继续执行。请除去 *log filename* 以及所有其他具有更大序号的日志文件。

表 63. solidDB 数据库错误 (续)

代码	类	类型	描述

10064	数据库	致命错误	日志文件名模板不合法。
			
			最有可能的原因是，
			
			`[Logging]`
			`FileNameTemplate=name`
			
			中指定的日志文件名模板包含过少或过多的序号数字位置。最少应该有 4 个数字位置，最多可以有 10 个数字位置。

10065	数据库	致命错误	未知日志写方式。请重新检查配置参数。

10066	数据库	致命错误	无法打开 *log filename*。请检查 `solid.ini` 中的以下日志文件名模板:
			
			`[Logging]`
			`FileNameTemplate=name`
			
			并验证:
			• 它在此环境中能否展开成为有效的文件名。
			• solidDB 进程对日志文件目录是否具有适当特权。

10067	数据库	致命错误	由于日志文件目录中存在旧的 *log filename*，因此无法创建数据库。 可能的原因是，已删除数据库但未删除日志文件，或者所要创建的数据库的日志文件目录包含另外某个数据库的日志文件。

10068	数据库	致命错误	由于所配置的日志文件 *block size number* 与现有文件名的 *block size number* 不匹配，因此无法执行前滚恢复。
			
			要启用恢复功能，请编辑 `solid.ini` 以包括以下参数设置:
			
			`[Logging]`
			`BlockSize=blocksize in bytes`
			
			然后，重新启动 solidDB 进程。成功地完成恢复后，您可以通过执行下列步骤来更改日志文件块大小:
			1. 关闭 solidDB 进程。
			2. 除去旧日志文件。
			3. 编辑 `solid.ini` 并指定新的块大小。
			4. 重新启动 solidDB。

10069	数据库	致命错误	由于找不到 *relation id number*，因此前滚恢复失败。数据库已损坏并且不可恢复。请使用最新备份来恢复数据库。
10070	数据库	致命错误	由于找不到 *relation id number*，因此前滚失败。数据库已损坏并且不可恢复。请使用最新备份来恢复数据库。
10071	数据库	致命错误	请使用最新备份来恢复数据库。
10072	数据库	致命错误	由于发生文件 I/O 问题，因此数据库操作失败。
10073	数据库	致命错误	数据库不一致。索引块类型 *size, address, routine, reachmode* 不合法。请使用最新备份来恢复数据库。
10074	数据库	致命错误	前滚恢复失败。请还原到最新的备份。

表 63. solidDB 数据库错误 (续)

代码	类	类型	描述

10075	数据库	致命错误	您尝试使用的数据库在最初创建时指定的数据库块大小设置与当前设置不同。
			
			请编辑 solid.ini 文件，以使其包含以下参数设置:
			
			`[IndexFile]`
			`BlockSize=blocksize in bytes`

10076	数据库	致命错误	由于 *tablename* 或 *viewname* 在日志 filename 中被重定义，因此前滚恢复失败。 此错误的可能原因包括: • 另一个 solidDB 进程正在使用同一个日志文件目录。 • 日志文件目录包含旧日志文件。 solidDB 进程无法使用这个已损坏的日志文件进行恢复。为了继续执行操作，您有下列替代方法: 1. 还原到最新的备份。 2. 还原到最新的检查点。 3. 还原到最新有效日志文件中最后落实的事务。
10077	数据库	致命错误	执行数据库转换时，未指定基本目录（请使用 -C *catalogname*） 将数据库转换为新格式时，必须提供数据库的基本目录。
10078	数据库	错误	用户已回滚事务。
10079	数据库	错误	无法除去文件规范。文件已在使用中。
10080	数据库	错误	HotStandby 辅助服务器无法执行从主服务器接收到的操作。 含义：此错误的可能原因是数据库未源于主服务器（使用 HotStandby copy 或 netcopy 命令）。
10081	数据库	错误	数据库文件不完整或已损坏。 含义：如果该文件在热备用辅助服务器上，请使用 hotstandby copy 或 hotstandby netcopy 命令来再次从主服务器发送该文件。
10082	数据库	错误	已异常终止备份。
10083	数据库	错误	异常终止 HSB 事务失败，因为已将落实发送至辅助服务器。
10084	数据库	错误	表未锁定。
10085	数据库	错误	检查点功能处于禁用状态。
10086	数据库	错误	找不到已删除的行。 在 B 树中找不到正在删除的键值。这是内部错误。
10087	数据库	错误	主存储器表不允许 HotStandby。
10088	数据库	错误	指定的锁定超时太大。
10089	数据库	错误	操作失败，服务器处于 HSB 主不确定方式。
10090	数据库	错误	更新的事务已执行数据字典操作。 如果一个事务尝试访问表，但该表的模式已被更新的事务更改，那么将返回此错误。建议的操作是，在新事务中重试失败的 SQL 命令。
10091	数据库	错误	备份功能检测到块大小不正确的日志文件，备份操作已中止。
10092	数据库	致命错误	当日志记录功能处于禁用状态时，“热备用”功能无法工作。

表 63. solidDB 数据库错误（续）

代码	类	类型	描述
10093	数据库	致命错误	如果未配置"热备用"功能，那么无法执行"热备用"迁移。
10094	数据库	致命错误	只配置了 %d 的高速缓存页面供 M 表使用，至少需要 %d。
10095	数据库	错误	已更改隔离级别，因此游标已关闭。 由于已更改当前游标的隔离级别，因此该游标已关闭。
10096	数据库	致命错误	只配置了 <kilobytes> 千字节用于 M 表检查点操作，至少需要 <kilobytes>KB。 为 M 表配置的内存不足。
10098	数据库	错误	对序列 *sequence_name* 进行递增时失败。
10099	数据库	致命错误	未对经过加密的数据库指定加密密码。
10100	数据库	致命错误	对经过加密的数据库指定的密码不正确。
10101	数据库	致命错误	加密算法未知。
10104	数据库	致命错误	此数据库不是使用 solidDB Storage Engine for MySQL Prototype 创建的。无法打开数据库。
10105	数据库	错误	使用 <value> 参数指定的散列表的高速缓存大小小于实际高速缓存大小。
10106	数据库	致命错误	对 SOLID 进程指定的高速缓存内存过大。请编辑 solid.ini 文件，将此参数值更改为不超出系统限制，然后重新启动 SOLID 进程。 这是致命错误。
10107	数据库	错误	更改日志阅读器分区之后游标已关闭。
10108	数据库	错误	由于对表执行的并发数据字典操作，搜索已中止。
10109	数据库	错误	事务已处于"已准备"状态，操作失败。
10110	数据库	错误	XA 事务尚未结束，操作失败。
10111	数据库	错误	XA 事务已结束，操作失败。
10112	数据库	错误	XA 事务来自其他连接，操作失败。
10113	数据库	错误	XID 重复。
10114	数据库	错误	XA 事务不能具有任何 DDL 语句，操作失败。
10115	数据库	错误	XA 事务不支持操作。
16004	数据库	消息	M 表操作现在具有足够内存用于正常服务。
16005	数据库	消息	M 表操作现在具有足够内存用于进行更新，仍然不允许进行插入。
16006	数据库	消息	用于 M 表的内存现在回到警告级别以下。
16501	数据库	错误	新的行值对于 M 表而言过大。
16502	数据库	错误	行大小超过 M 表的允许值。
16503	数据库	错误	M 表不支持可序列化的隔离级别。
16504	数据库	错误	M 表的内存不足，不允许对 M 表执行插入。
16505	数据库	错误	M 表的内存耗尽，不允许对 M 表执行更新和插入。
16506	数据库	致命错误	配置的 **MME.ImdbMemoryLimit** 太小，无法启动服务器。

表 63. solidDB 数据库错误 (续)

代码	类	类型	描述
16507	数据库	错误	用于 M 表的内存在警告级别以上。

solidDB 表错误

错误码	类	类型	描述
13001	表	错误	字符常量 constant 不合法。 在 SQL 语句中找到不合法的字符常量。
13002	表	错误	算术运算不允许使用 CHAR 类型。 您输入了包含字符类型常量的计算。在算术运算中，不支持字符常量。
13003	表	错误	聚集函数不可用于常规调用。 您将聚集函数（例如 SUM()）作为常规函数进行调用。这是不允许的。例如，以下调用不合法：SELECT * FROM TAB1 WHERE SUM(INT_COL) > 5; CALL SUM(1);
13004	表	错误	聚集函数的参数 *parameter* 不合法。 对聚集函数指定了不合法的参数。聚集函数的参数只能是列名或列号。
13005	表	错误	CHAR 类型不支持 SUM 和 AVG。 字符类型参数不支持聚集函数 SUM 和 AVG。
13006	表	错误	DATE 类型不支持 SUM 或 AVG。 日期类型参数不支持聚集函数 SUM 和 AVG。
13007	表	错误	函数 *function* 未定义。 您尝试使用的函数尚未定义。
13008	表	错误	ADD 函数的参数不合法。
13009	表	错误	除零。 发生除零错误。
13011	表	错误	表 *table* 不存在。 您引用了不存在的表，或者您对该表不具有 REFERENCES 特权。
13013	表	错误	表名 *table* 与现有实体发生冲突。 请为该表选择唯一的名称。指定的名称已被使用。
13014	表	错误	索引 *index* 不存在。 您引用了不存在的索引。

错误码	类	类型	描述
13015	表	错误	在表 table 中不存在列 *column*。 您引用了在表中不存在的列。
13018	表	错误	不支持连接表。 在此版本的 solidDB 中，不支持连接表。
13019	表	错误	不支持事务保存点。 在此版本的 solidDB 中，不支持事务保存点。
13020	表	错误	不支持缺省值。 在此版本的 solidDB 中，不支持缺省列值。
13022	表	错误	不支持递降键。 在此版本的 solidDB 中，不支持递降键。
13023	表	错误	不支持模式。 在此版本的 solidDB 中，不支持模式。
13025	表	错误	您尝试通过游标执行更新，但没有当前行。 您尝试使用游标执行更新，但在该游标中没有当前行。
13026	表	错误	您尝试通过游标执行删除，但没有当前行。 您尝试使用游标执行删除，但在该游标中没有当前行。
13028	表	错误	视图 *view_name* 不存在。 您引用了不存在的视图。
13029	表	错误	视图名称 *view_name* 与现有实体发生冲突。 请为该视图选择唯一的名称。指定的名称已被使用。
13030	表	错误	未对 NOT NULL 列 column 指定值。 您未对定义为 NOT NULL 的列指定值。
13031	表	错误	正在对所访问的表或键执行数据字典操作。 您无法访问表或键，这是因为当前正在执行数据字典操作。请在数据字典操作完成后再次尝试。
13032	表	错误	类型 *type* 不合法。 您尝试创建列类型不合法的表。
13033	表	错误	类型 *type* 的参数 *parameter* 不合法。 所输入参数的类型在此列中不合法。

错误码	类	类型	描述
13034	表	错误	常量 *constant* 不合法。 您输入的常量不合法。
13035	表	错误	INTEGER 常量 *constant* 不合法。 您输入的整数类型常量不合法。请检查语句的语法并重试。
13036	表	错误	DECIMAL 常量 *constant* 不合法。 您输入的十进制类型常量不合法。请检查该十进制数并重试。
13037	表	错误	DOUBLE PREC 常量 *constant* 不合法。 通常，这是一般解析错误。该 SQL 语句可能在常量之*前*包含语法错误。作为最后的措施，解析器尝试解析 DOUBLE PREC 常量，但此尝试失败。 如果输入了不合法的双精度类型常量，那么也将发生此错误。 （确切而言，在优化器提示中，如果星号与右括号之间存在空格，即“*)”，那么将发生此错误。） 在这些情况下，请确保检查语句的语法并重试。
13038	表	错误	REAL 常量 *constant* 不合法。 您输入的实数类型常量不合法。请检查该实数并重试。
13039	表	错误	赋值不合法。 您尝试对列指定不合法的值。例如，您尝试指定的值过大或者数据类型不正确。
13040	表	错误	聚集函数 *function* 未定义。 您尝试使用的聚集函数不受支持。
13041	表	错误	算术运算不允许使用 DATE 类型。 在算术运算中，不允许使用 DATE 类型列或常量。
13042	表	错误	不允许对 NUMERIC 和 DECIMAL 数据类型进行幂运算。 十进制和数字数据类型不支持幂运算。
13043	表	错误	日期常量 *constant* 不合法。 日期常量不合法。日期常量的正确格式是：YYYY-MM-DD。
13046	表	错误	用户名 *user* 不合法。 输入的用户名不合法。合法用户名的长度至少是 2 个字符，最长可达 31 个字符。用户名可以包含字符 A 到 Z、数字 0 到 9 以及下划线字符“_”。

错误码	类	类型	描述
13047	表	错误	无权执行操作。 您无权执行所尝试的操作。要执行此操作，您必须被授予适当的特权。此外，该操作也可以由另一个已被授予适当特权的用户执行。有关更多信息，请参阅 GRANT 语句。 注：如果您正在尝试删除您先前创建的目录，并且接收到此错误消息，那么表明您的 SYS_ADMIN_ROLE（即 DBA）特权已被撤销。只有数据库的创建者或者具有 SYS_ADMIN_ROLE（即 DBA）特权的用户才有权创建或删除目录。任何不具有 SYS_ADMIN_ROLE 特权的用户都无法删除目录，即使是该目录的创建者亦如此。与创建大多数其他对象（例如表）不同，创建目录并不会使您成为所有者；而是，所有目录都归 DBA/SYS_ADMIN_ROLE 所有。
13048	表	错误	不具有实体 name 的 GRANT OPTION 特权。 您无权授予该实体的特权。
13049	表	错误	无法通过 WITH GRANT OPTION 授予列特权。 在此版本的 solidDB 中，不支持通过 WITH GRANT OPTION 授予列特权。
13050	表	错误	约束值过长。 超出最大约束长度。最大约束长度为 255 个字符。
13051	表	错误	列名 *column* 不合法。 您尝试创建包含不合法列名的表。
13052	表	错误	对于伪列 *column*，比较运算符 operator 不合法。 您尝试对伪列使用不合法的比较运算符。对伪列而言合法的比较运算符是：等于“=”和不等于“<>”。
13053	表	错误	数据类型对于伪列不合法。 您尝试对伪列使用不合法的数据类型。伪列的数据类型是 BINARY。
13054	表	错误	伪列数据不合法，这可能是因为该数据不是通过伪列接收的。 您尝试将伪列数据与非伪列数据进行比较。伪列数据只能与从伪列接收的数据进行比较。
13055	表	错误	不允许对伪列执行更新。 不允许对伪列执行更新。
13056	表	错误	不允许对伪列执行插入。 不允许对伪列执行插入。
13057	表	错误	索引名 *index* 已存在。 您尝试创建索引，但已存在同名的索引。请对该索引使用另一个名称。
13058	表	错误	列 column 未满足约束检查。 在插入或更新期间未满足列约束检查。

错误码	类	类型	描述
13059	表	错误	系统名称 *name* 已被保留。 您尝试使用保留的系统名称，例如 PUBLIC 和 SYS_ADMIN_ROLE。
13060	表	错误	找不到用户名 *user*。 您尝试引用尚未创建的用户名。
13061	表	错误	找不到角色名 *role*。 您尝试引用尚未创建的角色名。
13062	表	错误	不支持管理选项。 在此版本的 solidDB 中，不支持管理选项。
13063	表	错误	名称 *name* 已存在。 您尝试使用已存在的角色或用户。各个用户名和角色名必须全都不同，即，不能同时存在名为 HOBBES 的用户和名为 HOBBES 的角色。
13064	表	错误	用户名 *user* 无效。 您尝试创建无效的用户名。有效用户名的长度至少是 2 个字符，最长可达 31 个字符。用户名可以包含字符 A 到 Z、数字 0 到 9 以及下划线字符“_”。
13065	表	错误	角色名 *role* 无效。 您尝试创建无效的角色名。有效角色名的长度至少是 2 个字符，最长可达 31 个字符。角色名可以包含字符 A 到 Z、数字 0 到 9 以及下划线字符“_”。
13066	表	错误	在角色 *role* 中找不到用户 *user*。 您尝试撤销用户的角色，但该用户却不具有该角色。
13067	表	错误	密码过短。 您输入的密码过短。密码长度必须至少是 3 个字符。
13068	表	错误	正在关闭。 您无法完成此操作，这是因为正在执行服务器关闭过程。
13070	表	错误	数字溢出。 发生数字溢出。请检查数字变量的值和类型。
13071	表	错误	数字下溢。 发生数字下溢。请检查数字变量的值和类型。
13072	表	错误	数字值超出范围。 数字值超出范围。请检查数字变量的值和类型。
13073	表	错误	算术错误。 发生算术错误。请检查语句中的算术运算并重试。

错误码	类	类型	描述
13074	表	错误	密码不合法。 您尝试输入不合法的密码。
13075	表	错误	角色名 *role* 不合法。 您尝试输入不合法的角色名。合法角色名的长度至少是 2 个字符，最长可达 31 个字符。用户角色可以包含字符 A 到 Z、数字 0 到 9 以及下划线字符“_”。
13077	表	错误	无法删除最后一列。 您尝试删除表中的最后一列。这是不允许的；在表中必须至少保留一列。
13078	表	错误	列在表中已存在。 您尝试创建在表中已存在的列。
13079	表	错误	搜索约束不合法。 请检查搜索引擎。各个数据类型之间可能不匹配。
13080	表	错误	类型不兼容，不能将列 *column* 的类型由 *type* 修改为 *type*。 您尝试将列修改为与原始定义不兼容的数据类型，例如 VARCHAR 和 INTEGER。
13081	表	错误	二进制列不支持递降键。 不能对二进制列定义递降键。
13082	表	错误	函数 *function*：不支持参数 *。 不能将星参数（*）与 ODBC 标量函数配合使用。
13083	表	错误	函数 *function*：参数过少。 该函数期望更多的参数。请检查函数调用。
13084	表	错误	函数 *function*：参数过多。 该函数期望更少的参数。请检查函数调用。
13085	表	错误	函数 *function*：运行时故障。 执行函数期间检测到错误。请检查参数。
13086	表	错误	函数 *function*：参数 parameter number 的类型不匹配。 在函数调用的给定位置检测到类型错误的参数。请检查函数调用。
13087	表	错误	函数 *function*：参数 parameter number 中的值不合法。 在函数调用的给定位置检测到值不合法的参数。请检查函数调用。
13088	表	错误	表没有主键。
13090	表	错误	外键列 *column* 的数据类型与所引用列的数据类型不兼容。 指定的引用不正确。请检查引用表与被引用表之间的列数据类型是否兼容。

错误码	类	类型	描述
13091	表	错误	外键与被引用表的主键或唯一约束不匹配。 指定的引用不正确。请检查引用表与被引用表之间的列数据类型是否兼容并且被引用表的外键是否唯一。
13092	表	错误	事件名 *event* 与现有实体发生冲突。 请为该事件选择唯一的名称。指定的名称已被使用。
13093	表	错误	事件 *event* 不存在。 您引用了不存在的事件。请检查该事件的名称。
13094	表	错误	主键定义包含重复的列 *column*。 在表约束定义中，不允许列重复。请从该定义中除去重复的列。
13095	表	错误	唯一约束定义包含重复的列 *column*。 在表约束定义中，不允许列重复。请从该定义中除去重复的列。
13096	表	错误	索引定义包含重复的列 *column*。 在 CREATE INDEX 语句中，不允许列重复。请除去重复的列。
13097	表	错误	必须对主键列指定 NOT NULL。 *column_constraint_definition* 有错误。请对主键列定义 NOT NULL。例如：CREATE TABLE DEPT (DEPTNO INTEGER NOT NULL, DNAME VARCHAR, PRIMARY KEY (DEPTNO));
13098	表	错误	必须对唯一约束列指定 NOT NULL。 *column_constraint_definition* 有错误。请对唯一列定义 NOT NULL。例如：CREATE TABLE DEPT4 (DEPTNO INTEGER NOT NULL, DNAME VARCHAR, UNIQUE (DEPTNO));
13099	表	错误	对表 table 中的被引用列不具有 REFERENCES 特权。 您无权引用该表。
13100	表	错误	表方式组合不合法。 您定义了不合法的并行控制设置组合。例如，当具有内存表并且尝试使用命令 ALTER TABLE <table_name> SET PESSIMISTIC 将内存表由悲观并行控制（锁定）更改为乐观并行控制时，会出现此消息。 内存表必须始终使用悲观并行控制。
13101	表	错误	只有执行特权可以与过程配合使用。
13102	表	错误	执行特权只能与过程配合使用。
13103	表	错误	授权或撤销操作不合法。 如果您尝试撤销自己的特权，那么将发生此错误。 如果 DBA 尝试将特权授予自己（授予 DBA），那么会发生此错误。
13104	表	错误	序列名 *sequence* 与现有实体发生冲突。 请为该序列选择唯一的名称。指定的名称已被使用。

错误码	类	类型	描述
13105	表	错误	序列 *sequence* 不存在。 您引用了不存在的序列。请检查该序列的名称。
13106	表	错误	已存在对表 *table* 的外键引用。
13107	表	错误	集合操作不合法。 您尝试执行不存在的集合操作。
13108	表	错误	在不兼容的类型 *datatype* 与 *datatype* 之间进行比较。
13109	表	错误	存在此用户的模式对象，删除失败。
13110	表	错误	对 NOT NULL 列 *column* 指定了 NULL 值。
13111	表	错误	实体名 *name* 不明确。 如果所指定数据库对象的名称（例如表名）在您当前所在的模式中不存在，但多个其他模式包含具有该名称的对象，那么将出现此消息。 如果您所需的数据库对象不在您当前所在的模式中，那么请使用 SET SCHEMA 命令切换到适当的模式，或者使用限定更为全面的对象名来指定期望的对象，例如: sales_catalog.jan_wong_schema.table.1
13112	表	错误	主存储器表不支持外键。
13113	表	错误	类型 *datatype* 与 *datatype* 之间的运算不合法。
13114	表	错误	不允许对作为 BLOB 或 CLOB 存储的值执行字符串操作。
13115	表	错误	函数 *function_name*: 参数 *parameter* 中的值过长（存储为 CLOB）。 参数值作为 CLOB 存储，因此不能与函数配合使用。
13116	表	错误	多次指定列 *column_name*。 在 GRANT 或 REVOKE 语句中多次指定了该列。
13117	表	错误	参数数目不正确。 在将预订参数转换为基本发布参数类型时，参数数目不正确。
13118	表	错误	只有基本表才支持列特权。 只有基本表才允许使用列特权；例如，这些特权不能用于视图。
13119	表	错误	类型 *column_type* 与 *column_type* 在并集方面不兼容。 列类型在并集方面不兼容。执行 UNION 操作时，使用了两个不同的表中的两个列来生成输出的一个列。只要这两个列的类型相同或者“兼容”，该操作就会成功。如果一种类型可以合理地转换为另一种类型，那么这两种类型兼容。例如，可以对一个 FLOAT 列和一个 INT 列执行 UNION 操作，这是因为，任何整数值也都可以表示成相应的浮点值（例如，可以将 2 转换为 2.0）。但是，如果尝试对两种不兼容的类型（例如 FLOAT 和 DATE）执行 UNION 操作，那么您将接收到错误码 13119。

错误码	类	类型	描述
13120	表	错误	实体名 ’*entity_name*’ 太长。 实体名太长，实体名的最大长度是 254 个字符。
13121	表	错误	列过多，每个表的最大列数是 *value*。 注意，如果每个列都需要大量字节，那么最大列数可能会较小。
13122	表	错误	具有同步历史记录的表不支持该操作。 由于已对该表定义同步历史记录，因此不支持该操作。
13123	表	错误	表 ’*table_name*’ 不为空。 某些操作仅适用于空表。
13124	表	错误	找不到用户标识 *user_id*。 找不到内部用户标识；该用户可能已被删除。
13125	表	错误	LIKE 模式 ’*pattern*’ 不合法。 作为搜索约束指定的 LIKE 模式不合法。
13126	表	错误	LIKE 模式的类型 *datatype* 不合法。 LIKE 搜索约束只允许使用 CHAR 和 WCHAR。
13127	表	错误	由于至少一个值过长，因此比较失败。 由于至少一个列值作为 BLOB 或 CLOB 存储，因此比较失败。
13128	表	错误	由于值太长，因此 LIKE 谓词失败。 由于列值作为 CLOB 存储，因此 LIKE 谓词失败。
13129	表	错误	由于模式太长，因此 LIKE 谓词失败。 由于模式值作为 CLOB 存储，因此 LIKE 谓词失败。
13130	表	错误	LIKE ESCAPE 字符的类型 *datatype* 不合法。 LIKE ESCAPE 字符必须是 CHAR 或 WCHAR 类型。

13131	表	错误	嵌套触发器过多。
			
			已达到嵌套触发器的最大数目。例如，如果从一个触发器中激活其他触发器或者激活触发器时引起递归循环，那么将导致触发器嵌套。允许的嵌套触发器的最大数目缺省值是 16。您可以使用配置参数对其进行更改:
			
			`[SQL]`
			`MaxNestedTriggers=n`

错误码	类	类型	描述

13132	表	错误	嵌套过程过多。
			
			已达到嵌套过程的最大数目。例如，如果从一个过程中激活其他过程或者激活过程时引起递归循环，那么将导致过程嵌套。允许的嵌套过程的最大数目缺省值是 16。您可以使用配置参数对其进行更改:
			
			`[SQL]`
			`MaxNestedProcedures=n`

13133	表	错误	不是此产品的有效许可证。 许可证文件用于另一款 solidDB 产品。
13134	表	错误	只有基本表才允许执行该操作。 给定的操作仅适用于基本表。
13135	表	错误	内部错误，估算程序中存在算术错误 有关更多信息，请与 solidDB 技术支持联系，网址为 http://www.ibm.com/software/data/soliddb/support/。
13136	表	错误	内部错误，事务处于不活动状态 有关更多信息，请与 solidDB 技术支持联系，网址为 http://www.ibm.com/software/data/soliddb/support/。
13137	表	错误	授权/撤销方式不合法。 给定的数据库对象不允许使用该授权或撤销方式。
13138	表	错误	索引提示中指定的索引 *index_name* 不存在。 对于一个表，找不到优化器提示中指定的索引名。
13139	表	错误	目录 *catalog_name* 不存在。 该名称的目录不是有效的目录。
13140	表	错误	目录 *catalog_name* 已存在。 该名称的目录是现有的目录。
13141	表	错误	模式 *schema_name* 不存在。 该名称的模式不是有效的模式。
13142	表	错误	模式 *schema_name* 已存在。 该名称的模式是现有的模式。
13143	表	错误	模式 *schema_name* 是现有用户。 模式名指定了现有的用户名。
13144	表	错误	在触发器中，不允许执行落实和回滚。 执行触发器时，不支持落实或回滚。如果触发器调用一个过程，而后者尝试执行落实或回滚命令，那么也将发生此错误。

错误码	类	类型	描述
13145	表	错误	找不到同步参数。 找不到在 SET SYNC PARAMETER name NONE 命令中指定的参数名。
13146	表	错误	存在此目录的模式对象，删除失败。 目录包含模式对象，因此无法删除。必须先删除模式对象（例如表和过程），然后才能删除目录。
13147	表	错误	不能删除当前目录。 要删除的目录不能是当前目录。如果您接收到此消息，那么您应该切换到另一个目录，然后重新执行 DROP CATALOG 命令。
13148	表	错误	存在此模式的对象，删除失败。
13149	表	错误	存在此目录的对象，删除失败。
13150	表	错误	只能在基本表所在的目录和模式中创建索引。
13151	表	错误	无法删除包含在主键或唯一键中的列。 表定义包含作为索引中主键或唯一键的组成部分的列。
13152	表	错误	存在此用户的对象，删除失败。
13153	表	错误	无法除去最后一个管理员。
13154	表	错误	名称不能是空字符串。
13155	表	错误	列 <column name> 已存在于视图 <view name> 中。 视图定义包含两个相同的列名。
13156	表	错误	列属性在视图中已存在。
13157	表	错误	不能删除当前模式。
13158	表	错误	不能删除当前用户。
13160	表	错误	无法更改表名，这是因为已在触发器中引用该表名。 更改表名将导致触发器无法正常工作。
13161	表	错误	正在使用 UPDATE ... WHERE CURRENT OF CURSOR 来更新 M 表，但未对 CURSOR 声明 FOR UPDATE。 使用命令 UPDATE ... WHERE CURRENT OF CURSOR 来更新内存表（“M 表”）时，必须使用 FOR UDPATE 子句来声明游标。当该表是内存表时，必须进行此声明；当该表是基于磁盘的表时，强烈建议您进行此声明，但并非必须执行此操作。

错误码	类	类型	描述
13162	表	错误	正在使用 DELETE ... WHERE CURRENT OF CURSOR 来删除 M 表中的记录，但未对 CURSOR 声明 FOR UPDATE。 使用命令 DELETE ... WHERE CURRENT OF CURSOR 来删除内存表（“M 表”）中的记录时，必须使用 FOR UDPATE 子句来声明游标。当该表是内存表时，必须进行此声明；当该表是基于磁盘的表时，强烈建议您进行此声明，但并非必须执行此操作。
13163	表	错误	BIGINT 列不支持递降键。 如果尝试对类型为 BIGINT 的列创建降序索引，那么您将接收到此消息。请改为使用递增键。
13164	表	错误	事务处于活动状态，操作失败。
13165	表	错误	无法访存 M 表中的上一行。 当使用 solidDB 的低级 SA API 来访存内存表（“M 表”）中的行时，可能会出现此消息。
13166	表	错误	许可证不允许访问 M 表。
13167	表	错误	只有 M 表可以是瞬态表。
13168	表	错误	不能将瞬态表设置为临时表。
13169	表	错误	不能将临时表设置为瞬态表。
13170	表	错误	只有 M 表可以是临时表。
13171	表	错误	不支持 D 表与 M 表之间的外键约束。
13172	表	错误	持久表不能引用瞬态表。 有关更多详细信息，请参阅《solidDB SQL 指南》的附录『Solid® SQL 语法』中 CREATE TABLE 下有关持久表和瞬态表的讨论。
13173	表	错误	持久表不能引用临时表。 有关更多详细信息，请参阅《solidDB SQL 指南》的附录『Solid SQL 语法』中 CREATE TABLE 下有关持久表和瞬态表的讨论。
13174	表	错误	瞬态表不能引用临时表。 有关更多详细信息，请参阅《solidDB SQL 指南》的附录『Solid SQL 语法』中 CREATE TABLE 下有关持久表和瞬态表的讨论。
13175	表	错误	不允许在临时表与非临时表之间进行引用。
13176	表	错误	无法更改具有同步历史记录的表的 STORE。
13177	表	错误	无法定义具有重复限制或隐式限制的 UNIQUE 约束。
13178	表	错误	找不到约束。
13179	表	错误	不支持除限制以外的外键操作。

错误码	类	类型	描述
13180	表	错误	约束名已存在。
13181	表	错误	对现有数据执行的约束检查失败。
13182	表	错误	添加的 NOT NULL 列必须具有非 NULL 缺省值。
13183	表	错误	索引被外键引用，因此无法被删除。
13184	表	错误	找不到表的主键。无法定义外键。
13185	表	错误	无法对已包含 NULL 值的列设置 NOT NULL。
13186	表	错误	无法对用作唯一键组成部分的列删除 NOT NULL。
13187	表	错误	在落实或中止事务之后，游标无法继续访问 M 表。必须重新执行该语句。
13188	表	错误	外键引用自身。
13189	表	错误	M 表不支持定位操作。
13190	表	致命错误	文件中的定义无效。
13191	表	致命错误	文件中的参数设置与数据库中的设置有冲突。
13192	表	致命错误	数据库处于只读状态
13193	表	致命错误	外键引起更新依赖关系循环。 外键导致一个或多个表之间出现依赖关系，因此对一个表中某一行执行的更新可能导致对同一个表或另一个表中的同一行执行多次更新。此类更新可能有歧义，因此服务器不允许创建这样的依赖关系。 此限制不适用于级联删除（删除一行导致多次删除另一行），但如果删除一行将导致多次更新另一行（SET NULL 或 SET DEFAULT），那么此限制仍适用。
13194	表	错误	无法删除作为外键组成部分的表。
13195	表	错误	更新失败，READ COMMITTED 隔离需要 FOR UPDATE。
13196	表	错误	删除失败，READ COMMITTED 隔离需要 FOR UPDATE。
13197	表	错误	不支持 M 表。
13198	表	错误	在函数中，不允许执行落实和回滚。

错误码	类	类型	描述
13199	表	错误	索引定义重复。 当索引创建期间检测到重复的或冗余的索引时，将返回此错误。 例如，如果已按如下方式创建索引: CREATE UNIQUE INDEX IND_1 ON T1(C1,C2,C3); 接着，如果创建此索引: CREATE INDEX IND_2 ON T1(C2,C3,C1,C4); 完成此步骤后，solidDB 将返回错误 13199。在以上示例中，第二个索引是第一个唯一索引的超集。这意味着，尽管未明确地将第二个索引指定为唯一索引，但它也是唯一索引。实际上，第二个索引毫无作用。它仅影响空间耗用量和更新性能，而不会影响查找性能。
13200	表	错误	更新失败。 使用的隔离级别要求 FOR UPDATE。
13201	表	错误	删除失败。 使用的隔离级别要求 FOR UPDATE。
13202	表	错误	集群连接不支持高于 READ COMMITTED 的隔离级别。
13203	表	错误	许可证不允许创建 D 表
13204	表	错误	SET WRITE 命令仅对于 TC 连接有意义
13205	表	错误	对于具有外键的表，无法更改 STORE。
13400	表	错误	传播的表不允许执行更改或删除表操作。
13401	表	错误	传播的表不允许执行截断表操作。
13402	表	错误	正在装入传播信息。
13403	表	错误	未在装入传播信息。
13404	表	错误	传播的表不允许使用触发器。
13405	表	错误	传播的表不允许使用级联外键。
13406	表	错误	传播的表需要主键。
13407	表	错误	传播模式数据不一致：找不到表 *name*。
13408	表	错误	日志阅读器功能处于禁用状态。
13409	表	错误	日志溢出，无法执行同步复制。
13410	表	错误	找不到日志阅读器分区。
13411	表	错误	没有活动的日志阅读器查询。
13412	表	错误	当主键或唯一键更改时，传播的表只允许更新一行。

错误码	类	类型	描述
13413	表	错误	行大小超过所传播表的允许值。
13414	表	错误	指定的属性值对于范围分区表 <value> 而言不正确。
13415	表	错误	在分区表 <value> 中找不到范围列 <value>。
13416	表	错误	日志阅读器分区已存在。
13417	表	错误	在日志阅读器分区中找不到表。
13418	表	错误	表在日志阅读器分区中已存在。
13451	表	错误	未配置传递 请检查是否已将 **Passthrough.PassthroughEnabled** 参数设置为“Yes”。 请检查 SYS_SERVER 表是否包含后端的正确登录数据。
13452	表	错误	传递后端数据库不可用。 solidDB 无法连接到后端数据服务器。请检查配置设置。
13453	表	错误	传递游标是仅转发游标。
13454	表	错误	传递错误：<描述> 如果后端数据服务器报告故障但 solidDB 无法读取实际错误，那么会将此错误返回给用户。 下列原因会导致将此错误输出到 solmsg.out: • solid.ini 中的 **Passthrough.SqlPassthroughRead** 或 **Passthrough.SqlPassthroughWrite** 参数具有无效的值（例如，**SqlPassthroughRead=forse**） • **Passthrough.PassthroughEnabled** 参数设置为“Yes”，但是未定义 **Passthrough.RemoteServerDriverPath**。 • **Passthrough.PassthroughEnabled** 参数设置为“Yes”，但是未定义 **Passthrough.RemoteServerDSN**。 • 在 .dll 中找不到函数。错误描述为函数名。 • 找不到 .dll。
13455	表	错误	不允许传递。 此错误是违反设置的隔离级别引起的。在使用 SQL 传递时，为了保持后端数据库的一致性，前端的隔离级别必须等于（或类似于）或高于后端的隔离级别。
13456	表	错误	传递后端错误：SQL 状态 = <值>，本机错误 = <后端错误标识>，消息文本 = <后端错误描述>。
13457	表	错误	传递错误：结果集不匹配。 前端数据库和后端数据库中的表定义不匹配（例如，列数不相同）。
13458	表	错误	传递错误：参数不匹配。 在前端数据库和后端数据库中执行时，在 SQL 语句中使用的参数不匹配。
13459	表	错误	传递错误：数据类型不受支持。
13460	表	错误	服务器 <名称> 已存在 已经创建指定的服务器的后端登录数据。 **注:** 后端数据服务器的缺省名称是“default”。
13461	表	错误	找不到服务器 <名称>。 指定的服务器的后端登录数据不存在。
13463	表	错误	传递错误。分布式事务在后端必须为只读。
13501	表	警告	分配的字符串数据已截断（从 <value> 至 <value>）

错误码	类	类型	描述
13502	表	警告	分配的数字值已从右端截断（从 <value> 至 <value>）

solidDB 会话错误

表 64. solidDB 会话错误

代码	类	类型	描述
20001	会话	错误	会话类不合法。
20002	会话	错误	找不到动态链接库。
20003	会话	错误	动态链接库版本不正确。
20004	会话	错误	地址信息不合法。
20005	会话	错误	侦听地址在使用中。
20006	会话	错误	找不到服务器。
20007	会话	错误	控制参数不合法。
20008	会话	错误	大小参数不合法。
20009	会话	错误	写操作失败。 如果服务器或客户机尝试写已中断的底层通信信道（套接字、命名管道和共享内存等等），那么将返回此错误。
20010	会话	错误	读操作失败。
20011	会话	错误	接受操作失败。
20012	会话	错误	找不到网络。
20013	会话	错误	网络资源不足。
20023	会话	错误	正在进行中的名称解析器请求过多。
20024	会话	错误	解析主机名时发生超时。
20025	会话	错误	连接到远程主机时发生超时。

solidDB 通信错误

表 65. solidDB 通信错误

代码	类	类型	描述
21100	通信	警告	对配置参数 *parameter* 指定的值 *value* 不合法，正在使用缺省值。 对参数 *parameter* 指定的值不合法。对于此参数，服务器将使用缺省值。

表 65. solidDB 通信错误 (续)

代码	类	类型	描述
21101	通信	警告	配置文件包含无效的协议定义 *protocol*。 配置文件中定义的协议不合法。请检查该定义的语法。
21300	通信	错误	协议 *protocol* 不受支持。 协议不受支持。
21301	通信	错误	无法装入动态链接库 *library* 或者它的其中一个组件。 服务器无法装入动态链接库或者此库所需的组件。请检查必需的库和组件是否存在。
21302	通信	错误	动态链接库 *library* 的版本不正确。 此库的版本不正确。请将此库更新到更高版本。
21303	通信	错误	缺少网络适配器卡，或者所需的 *protocol* 软件未处于运行状态。 缺少网络适配器卡，或者该卡工作不正常。
21304	通信	错误	协议资源不足。 网络协议的资源不足。请在操作系统中增加该协议的资源。
21305	通信	错误	指定的网络名为空或不完整。 指定的网络名不合法。请检查网络名。
21306	通信	错误	找不到服务器 *network name*，连接失败。 找不到该服务器。1) 检查该服务器是否处于运行状态。2) 检查该网络名是否有效。3) 检查该服务器是否正在侦听给定的网络名。
21307	通信	错误	连接信息 *network name* 无效。 作为连接信息给定的网络名不合法。请检查网络名。
21308	通信	错误	连接已中断（*protocol read/write* 操作失败，代码为 *internal code*）。 使用该协议的连接已中断。读操作或写操作失败，内部代码为 *internal code*。
21309	通信	错误	未能接受新的客户机连接，协议 *protocol* 的资源不足。 服务器无法建立新的客户机连接。该协议的资源不足。请在操作系统中增加该协议的资源。
21310	通信	错误	未能接受新的客户机连接，对 *network name* 的侦听被中断。 服务器无法建立新的客户机连接。侦听操作已被中断。
21311	通信	错误	未能为 *network name* 启动选择线程。 为 *network name* 选择线程失败。

表 65. solidDB 通信错误 (续)

代码	类	类型	描述
21312	通信	错误	已对此服务器指定侦听信息 *network name*。 已对此服务器指定网络名。服务器不能多次使用同一个网络名。
21313	通信	错误	已使用网络名 *network name* 进行侦听。 您尝试对服务器添加网络名，但该服务器已使用该网络名进行侦听。服务器不能多次使用同一个网络名。
21314	通信	错误	无法启动侦听，网络名 *network name* 已被另一个进程使用。 服务器无法开始使用给定的网络名进行侦听。此计算机中的另一个进程正在使用同一个网络名。
21315	通信	错误	无法启动侦听，侦听信息 *network name* 无效。 服务器无法开始使用给定的侦听信息进行侦听。给定的网络名无效。请检查该网络名的语法。
21316	通信	错误	无法停止侦听 *network name*。客户机已建立连接。 无法停止侦听此网络名。已有客户机使用此网络名连接到此服务器。
21317	通信	错误	未能将侦听信息保存到配置文件。 服务器未能将此侦听信息保存到配置文件。请检查配置文件的文件访问权和格式。
21318	通信	错误	操作由于异常 *protocol* 返回码 *code* 而失败。 可能已发生网络错误。请再次创建连接。
21319	通信	错误	RPC 请求包含不合法的版本号。 消息已损坏，或者服务器版本与客户机版本不匹配。
21320	通信	错误	所调用的 RPC 服务在服务器中不受支持。 服务器版本与客户机版本可能不匹配。
21321	通信	错误	协议 *protocol* 无效，请尝试使用开关“-a”指定另一个适配器标识来代替 *switch*。 如果侦听/连接字符串中指定的 NetBIOS LAN 适配器标识无效，那么将返回此错误。
21322	通信	错误	找不到连接信息“%s”中指定的主机。 如果连接信息中指定的主机名无效，那么将在客户机中返回此错误。
21323	通信	错误	在此环境中，无法使用协议 *protocol* 进行侦听。 如果使用所指定协议进行的服务器端通信不受支持，那么将显示此消息。
21324	通信	错误	该进程无权创建邮箱。
21325	通信	错误	在此服务器中，只支持一个侦听名。

表 65. solidDB 通信错误 (续)

代码	类	类型	描述
21326	通信	错误	未能建立内部 *number* 套接字连接，代码为 *number*。 solidDB 在内部需要使用一个连接套接字。创建此套接字失败；本地回送功能的工作可能不正常。
21327	通信	错误	正在进行中的名称解析器请求过多。
21328	通信	错误	解析主机名时发生超时。
21329	通信	错误	连接到主机时发生超时。
21330	通信	错误	未能接受新的客户机连接，打开的文件太多

solidDB 服务器错误

表 66. solidDB 服务器错误

代码	类	类型	描述
14003	服务器	返回码	活动状态 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby status switch' • ADMIN COMMAND 'hotstandby status catchup' • ADMIN COMMAND 'hotstandby status copy' 含义：切换进程、同步复制进程、复制或网络复制进程仍然处于活动状态。
14007	服务器	返回码	正在连接 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby status connect' 含义：主服务器和辅助服务器正在进行连接。
14008	服务器	返回码	同步复制 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby status connect' 含义：主服务器已连接至辅助服务器，但尚未完全复制事务日志。仅从主服务器返回了此消息。
14009	服务器	返回码	先前未切换服务器。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby status switch' 含义：在服务器之间，从未发生切换进程。
14501	服务器	错误	操作失败。 此错误在定时命令失败时发生。请检查定时命令的自变量。 此错误号还用于某些“热备用”错误。有关详细信息，请参阅《*《IBM solidDB 高可用性用户指南》*》。

表 66. solidDB 服务器错误 (续)

代码	类	类型	描述
14502	服务器	错误	RPC 参数无效。 发生网络错误。
14503	服务器	错误	通信错误。 发生通信错误。
14504	服务器	错误	游标名称 cursor 重复。 您尝试声明游标，但指定的游标名称已在使用中。请使用另一个名称。
14505	服务器	错误	连接失败，用户名或密码不合法。 您输入的用户名或密码无效。
14506	服务器	错误	服务器已关闭，不允许建立新连接。 您尝试连接到已关闭的服务器。连接操作已中止。
14507	服务器	错误	超出所许可的最大用户连接数。 您尝试连接到一个服务器，但该服务器的所有许可证当前都在使用中。连接操作已中止。
14508	服务器	错误	操作已超时。 您启动的操作已中止。
14509	服务器	错误	版本不匹配。 发生版本不匹配错误。客户机版本与服务器版本不同。请使用相同的客户机版本和服务器版本。
14510	服务器	错误	通信写操作失败。 写操作失败。这表明发生网络问题。请检查网络设置。
14511	服务器	错误	通信读操作失败。 读操作失败。这表明发生网络问题。请检查网络设置。
14512	服务器	错误	已有用户登录到服务器。 无法立即关闭服务器。已有用户连接到服务器。
14513	服务器	错误	备份进程处于活动状态。 无法立即关闭服务器。备份进程处于活动状态。
14514	服务器	错误	正在创建检查点。 无法立即关闭服务器。正在创建检查点。
14515	服务器	错误	用户标识无效。 您尝试删除一个用户，但该用户标识尚未登录到服务器。

表 66. solidDB 服务器错误 (续)

代码	类	类型	描述
14516	服务器	错误	用户名无效。 您尝试删除一个用户，但该用户名尚未登录到服务器。
14517	服务器	错误	在同一时刻，另一个用户更新了 at 命令，因此未保存更改。 您尝试更新定时命令，但在同一时刻，另一个用户正在执行相同的操作。将不会保存您所作的更改。
14518	服务器	错误	与服务器的连接已中断，连接丢失。 可能已发生网络错误。请重新连接到服务器。
14519	服务器	错误	用户已被从服务器中剔除，连接丢失。 可能已发生网络错误。
14520	服务器	错误	服务器为 HotStandby 辅助服务器，不允许任何连接。
14521	服务器	错误	未能为客户机创建新线程。
14522	服务器	错误	未指定 HotStandby 副本目录。 含义：未指定任何副本目录。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND ’hotstandby copy’ 要解决此问题，请指定目录作为命令的一部分，例如: `ADMIN COMMAND 'hotstandby copy \Secondary\dbfiles\'` 否则，请在 `solid.ini` 配置文件中设置 **CopyDirectory** 参数。
14523	服务器	错误	切换进程已处于活动状态。 含义：在 HotStandby 服务器中，切换进程已处于活动状态。如果只需要完成当前切换，请稍候。如果要尝试第二次切换（即切换回原始配置），那么必须等待第一次切换完成，才能启动第二次切换。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND ’hotstandby switch primary’ • ADMIN COMMAND ’hotstandby switch secondary’ • ADMIN COMMAND ’hotstandby status switch’
14524	服务器	错误	HotStandby 数据库具有另一基本数据库，并且数据库时间戳记不同。 含义：数据库来自另一种子数据库。必须使数据库同步。可能需要执行网络复制来将主服务器的数据库复制到辅助服务器上。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND ’hotstandby connect’ • ADMIN COMMAND ’hotstandby status switch’

表 66. solidDB 服务器错误 (续)

代码	类	类型	描述
14525	服务器	错误	HotStandby 数据库未正确同步。 含义：数据库未正确同步。必须使这些数据库同步。可能需要使用命令行参数 -x backupserver 来启动其中一台数据库服务器（要成为辅助服务器的那台）， 然后通过网络复制将主服务器的数据库复制到辅助服务器上。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby connect' • ADMIN COMMAND 'hotstandby status switch'
14526	服务器	错误	自变量无效。 含义：HotStandby ADMIN COMMAND 中使用的自变量未知或无效。 所有 HotStandby 命令都可能会在 ADMIN COMMAND 的结果集中返回此错误。 注：在下列 HotStandby 命令中，当指定的主服务器或辅助服务器无法适用于切换时，“自变量无效”错误是语法错误: • ADMIN COMMAND 'hotstandby switch primary' • ADMIN COMMAND 'hotstandby switch secondary'
14527	服务器	错误	这是非 HotStandby 服务器。 含义：在没有针对 HotStandby 配置的服务器上已执行命令。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby connect' • ADMIN COMMAND 'hotstandby status switch' • ADMIN COMMAND 'hotstandby switch primary' • ADMIN COMMAND 'hotstandby switch secondary' • ADMIN COMMAND 'hotstandby state'
14528	服务器	错误	这两个 HotStandby 数据库都为主数据库。 含义：这两个数据库都为主数据库。由于可能存在有冲突的更改，所以这是致命错误。这两个数据库会由系统自动置于“辅助”状态。必须决定哪个数据库是实际的主数据库，然后使这些数据库同步。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby connect' • ADMIN COMMAND 'hotstandby status switch'
14529	服务器	错误	操作已超时。
14530	服务器	错误	连接的客户机不支持 UNICODE 数据类型。 连接的客户机是不支持 UNICODE 数据类型的旧版本客户机。UNICODE 数据类型列无法与旧客户机配合使用。

14531	服务器	错误	打开的游标过多，最大限制是 *value*。
			
			为一个客户机打开的游标过多；对于一个连接而言，最多只能打开 1000 个游标。您可以使用配置值来更改此限制:
			
			`[Srv]`
			`MaxOpenCursors=n`

表 66. solidDB 服务器错误 (续)

代码	类	类型	描述
14532	服务器	错误	内部错误：客户机与服务器之间的游标同步失败。请与技术支持联系，以获取更多信息。
14533	服务器	错误	操作被取消。 操作由于客户机应用程序调用 ODBC 或 JDBC 的 cancel 函数而被取消。
14534	服务器	错误	只允许执行管理语句。 此连接只允许执行管理语句。
14535	服务器	错误	服务器已经是主服务器。 含义：尝试切换至“主服务器”的服务器已经处于其中一个 PRIMARY 状态。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND ’hotstandby switch primary’
14536	服务器	错误	服务器已经是辅助服务器。 含义：尝试切换至“辅助服务器”的服务器已经处于其中一个 SECONDARY 状态。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND ’hotstandby switch secondary’
14537	服务器	错误	HotStandby 连接已中断。 含义：会从主服务器和辅助服务器返回此命令。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND ’hotstandby status connect’ 产生此问题的一个可能原因是辅助服务器的 `solid.ini` 文件中的连接字符串不正确。如果网络复制操作成功，但是 connect 命令失败，请检查连接字符串。（网络复制不要求辅助服务器打开与主服务器的另一连接，因此，即使辅助服务器上的连接字符串错误，网络复制也可成功。）
14538	服务器	错误	服务器不是 HotStandby 主服务器。 含义：要发出此命令，服务器必须为 HotStandby 主服务器。 可在命令的结果集中返回此状态的 ADMIN COMMAND 如下: • ADMIN COMMAND ’hotstandby copy copy_directory’ • ADMIN COMMAND ’hotstandby netcopy’ • ADMIN COMMAND ’hotstandby connect’ • ADMIN COMMAND ’hotstandby set primary alone’ • ADMIN COMMAND ’hotstandby set standalone’

表 66. solidDB 服务器错误 (续)

代码	类	类型	描述
14539	服务器	错误	操作已拒绝。 当发生下列其中一种情况时，会提供此错误代码: • 用户向主服务器发出了 netcopy 命令，但是应该为“辅助”的服务器未实际地处于“辅助”状态或未处于“网络复制侦听方式”。（主服务器和辅助服务器都可能处于 PRIMARY ALONE 状态。） 要解决该问题，请使用 -x backupserver 命令行选项来重新启动辅助服务器，然后再次尝试向主服务器发出 netcopy 命令。 **警告:** 如果这两台服务器先前都处于 PRIMARY ALONE 状态，并且都已执行事务，那么这两台服务器可能各自具有另一方没有的数据。这是严重错误，并且执行 netcopy 以使它们重新同步将导致重写已在辅助服务器中落实的某些事务。 • 当使用回调函数并且该回调函数拒绝关闭或接受 backup 命令或 netcopy 命令时可生成此消息。 当使用链接的库访问权，可通过使用 SSCSetNotifier 函数来提供“回调”函数。如果已命令服务器关闭或执行网络复制操作，那么将通知这些回调函数。如果由于某种原因，应用程序拒绝执行该命令，那么回调函数可返回用于取消该命令的值。在此情况下，您将看到错误 14539。 要解决该问题，请等待客户机代码完成需要连续执行的操作，请重试命令（例如，shutdown 命令或 netcopy 命令）。
14540	服务器	错误	服务器已经是非 HotStandby 服务器。
14541	服务器	错误	`solid.ini` 中的 HotStandby 配置与 ADMIN COMMAND 'HSB SET STANDALONE' 冲突。
14542	服务器	错误	服务器处于备份服务器方式。操作已拒绝。
14543	服务器	错误	命令无效。数据库是 HotStandby 数据库，但是在 `solid.ini` 配置文件中找不到 HotStandby 节。
14544	服务器	错误	操作失败。在无盘服务器上不支持此命令。
14545	服务器	错误	当主服务器的角色为 primary broken 时，只能将它设置为 primary alone。
14546	服务器	错误	切换失败。服务器或远程服务器无法从 primary alone 切换为辅助服务器。在进行切换之前，应该首先执行同步复制。 含义：当从处于 PRIMARY ALONE 状态的本地或远程主服务器执行了至 SECONDARY 的状态切换，并且检测到主服务器与辅助服务器未同步时，会返回此命令。在将辅助服务器切换至主服务器之前，必须将主服务器连接至辅助服务器，并且等待同步复制进程完成。 用于返回此错误的 HotStandby 命令如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby switch secondary'
14547	服务器	错误	缺少 -R 选项（读取超时）的值，或者该值无效。
14548	服务器	错误	切换失败。无法将处于 STANDALONE 状态的服务器切换为辅助服务器。 含义：当从处于 STANDALONE 状态的本地或远程主服务器执行了至 SECONDARY 的状态切换，并且检测到主服务器与辅助服务器未同步时，会返回此命令。在将辅助服务器切换至主服务器之前，必须将主服务器连接至辅助服务器，并且等待同步复制完成。 用于返回此错误的 HotStandby 命令如下: • ADMIN COMMAND 'hotstandby switch secondary'
14549	服务器	错误	HotStandby 事务处于活动状态。 含义：如果 HotStandby 连接已中断，那么在进行关闭之前，必须将主服务器设置为单独方式或切换至辅助方式。
14550	服务器	错误	仅当主服务器未连接至辅助服务器时，才能更改热备用连接参数。
14551	服务器	错误	已达到最大 START AFTER COMMIT 语句数。

表 66. *solidDB 服务器错误（续）*

代码	类	类型	描述
14552	服务器	错误	服务器处于备份服务器方式，不允许任何连接。 当客户机尝试与 solidDB 服务器建立连接，而该服务器处于备份服务器方式（也称为*网络复制侦听方式*）时，会返回错误 14552。备份服务器方式为特殊服务器方式，在此方式下，已使用命令行选项 `-xbackupserver` 启动 solidDB 实例。此方式指示 solidDB 实例为辅助服务器，由于在主服务器上发出了 **netcopy** 命令，所以该辅助服务器正在等待或正在接收来自主服务器的数据库文件。
14553	服务器	错误	备份进程未处于活动状态。 如果发出 ADMIN COMMAND 'abort backup'，但不存在处于活动状态的备份进程，那么将发生此错误。
14554	服务器	错误	服务器不支持必需的透明故障转移级别。 保留供将来使用。如果服务器未实现应用程序所请求的透明故障转移（TF）级别，那么将报告此错误。目前，只有一个级别。
14555	服务器	错误	网络备份：对备份目录 %s 的使用有冲突。
14556	服务器	错误	网络备份：未指定服务器连接字符串。
14557	服务器	错误	网络备份：为 HotStandby 功能配置的服务器不能充当网络备份服务器。
14558	服务器	错误	删除“delete capture”时不允许执行该操作。
14570	服务器	错误	找不到 XID。
14571	服务器	错误	尚未准备 XID。无法执行两阶段落实。
14572	服务器	错误	已准备 XID。无法执行一阶段落实。
14600	服务器	错误	命令在集群会话中有歧义。
14706	服务器	错误	用于 HotStandby 的读取线程方式无效，仅支持方式 2。
30135	服务器	致命错误	当处理 solidDB 服务器代码时，SMA 应用程序失败。服务器无法继续运行，正在执行紧急关闭。

solidDB 过程错误

代码	类	类型	描述
23001	过程	错误	未定义符号 *symbol*
23002	过程	错误	游标 *cursor* 未定义。 您使用了未在过程定义中定义的游标。
23003	过程	错误	SQL 操作 *operation* 不合法。
23004	过程	错误	语法错误：解析错误（第 *line number* 行）。 请检查该过程的语法。
23005	过程	错误	找不到过程 *procedure*。
23006	过程	错误	过程 procedure 的参数数目不正确。

代码	类	类型	描述
23007	过程	错误	过程名 *value* 与现有实体发生冲突。 请为该过程选择唯一的名称。指定的名称已被使用。
23010	过程	错误	事件 *event* 的参数类型不兼容（第 *line number* 行）。
23011	过程	错误	事件 *event* 的参数数目不正确（第 *line number* 行）。
23012	过程	错误	重复地等待事件 *event*（第 *line number* 行）。
23013	过程	错误	序列 *sequence* 未定义。
23014	过程	错误	序列名称 *sequence* 重复。
23015	过程	错误	找不到序列 *sequence*。
23016	过程	错误	对序列 *sequence* 的调用指定了不兼容的变量类型（第 *line number* 行）。
23017	过程	错误	符号 *symbol* 重复。 符号的定义重复。
23018	过程	错误	找不到过程所有者 *owner*。
23019	过程	错误	游标名称 *'cursor'* 重复。
23020	过程	错误	WHENEVER SQLERROR ... 语句的选项 *option* 不合法。
23021	过程	错误	在没有返回类型的过程中，不允许使用 RETURN ROW（第 *line number* 行）。
23022	过程	错误	SQL 字符串变量 variable 必须具有字符数据类型（第 *line number* 行）。
23023	过程	错误	调用语法错误：*syntax*（第 *line number* 行）。
23024	过程	错误	找不到触发器 *trigger_name*。 找不到触发器名称。
23025	过程	错误	触发器名称 *trigger_name* 与现有实体发生冲突。 触发器名称与另外某个数据库对象有冲突。触发器共享同一个名称空间，例如，在表和过程中。
23026	过程	错误	变量 *variable* 具有字符类型（第 line number 行）。 RETURN SQLERROR variable 之类的操作需要 CHAR 或 WCHAR 变量。
23027	过程	错误	触发器定义包含对列 *column_name* 的重复引用。 一个列在触发器定义中只能被引用一次。
23028	过程	错误	在触发器中，不允许执行落实和回滚。 触发器主体不能包含落实或回滚语句。
23029	过程	错误	在函数中，不允许执行落实和回滚。

代码	类	类型	描述
23030	过程	错误	找不到函数 *function_name*。
23501	过程	错误	游标 *cursor* 未打开。
23502	过程	错误	在 EXECUTE ... *procedure* 中，游标 *cursor* 中的列数不合法。 如果选择的列数与 INTO 子句中的变量数不匹配，那么您将看到此消息。
23503	过程	错误	上一项 SQL 操作 *operation* 在游标 cursor 中失败。
23504	过程	错误	未执行游标 *cursor*。
23505	过程	错误	游标 *cursor* 不是 SELECT 语句。
23506	过程	错误	在游标 *cursor* 中遇到表的末尾。
23508	过程	错误	赋值不合法（第 *line number* 行）。
23509	过程	错误	在 *procedure* 中的第 *line number* 行，语句 *statement* 在 RETURN SQLERROR OF ... 中未处于错误状态。
23510	过程	错误	在 *procedure* 中的第 *line number* 行，无法将事务设置为只读，这是因为它已被写。
23511	过程	错误	在 *procedure* 中的第 *line number* 行，*procedure* 的动态参数缺少 USING 部件。
23512	过程	错误	在 *procedure* 中的第 *line number* 行，*procedure* 的 USING 列表太短。
23513	过程	错误	在 *procedure* 中的第 *line number* 行，相互比较的类型 *data type* 与 *data type* 不兼容。
23514	过程	错误	在 *procedure* 中的第 *line number* 行，类型 *data type* 对于逻辑表达式而言不合法。

23515	过程	错误	在 *procedure* 中的第 *line number* 行，对列表 *list* 中的参数 *parameter* 赋值失败。
			
			此错误的一种可能原因是，尝试将参数与已准备的语句绑定，但该语句包含“...? IS NULL...”之类的子句。要解决此问题，我们建议您将占位符（问号）强制转换为适当的数据类型。例如，如果正在绑定类型为 TIMESTAMP 的参数，那么请将
			`WHEN ? IS NULL`
			
			替换为
			`WHEN CAST(? AS TIMESTAMP) IS NULL`

23516	过程	错误	在 CALL *procedure* 中，对参数 *parameter* 赋值失败。
23517	过程	错误	内部错误：过程中存在不合法的操作码。请与技术支持联系，以获取更多信息。
23518	过程	错误	用户错误：*error_text* 用户在过程或触发器中生成了错误。用户可以使用语句 RETURN SQLERROR *string* 或 RETURN SQLERROR *variable* 来生成此错误。变量必须具有 CHAR 或 WCHAR 类型。
23519	过程	错误	过程不支持访存上一行。 对于过程返回的结果集而言，“访存上一行”功能无效。
23520	过程	错误	远程过程调用中指定的链接名称无效。

代码	类	类型	描述
23521	过程	错误	远程过程调用未指定链接名称。
23522	过程	错误	远程过程调用不允许使用动态参数。
23523	过程	错误	未定义缺省节点。
23524	过程	错误	未能装入应用程序。
23525	过程	错误	在 DLL 中找不到函数。
23526	过程	错误	在 CALL <procedure_name> 中，将缺省值赋予参数 <parameter_number> 时失败。 如果调用过程时指定的参数过少，并且尚未对缺少的参数指定缺省值，那么将出现此错误消息。
23527	过程	错误	在 CALL <procedure_name> 中，对参数 <parameter_number> 进行了两次赋值。 如果多次指定同一个参数，那么将发生此错误。
23528	过程	错误	应用程序已处于运行状态。
23529	过程	错误	应用程序未处于运行状态。

solidDB API 错误

表 67. solidDB SA API 错误

代码	类	类型	描述
15001	API	错误	语法错误：<error>，<line>。
15002	API	错误	列名 <name> 不合法。
15003	API	错误	用于字符串约束的参数太多。
15004	API	错误	用于字符串约束的参数太少。

solidDB 排序器错误

表 68. solidDB 排序器错误

代码	类	类型	描述
24001	Sorter	错误	由于配置的临时目录空间不足，因此排序失败
24002	Sorter	错误	由于物理临时目录空间不足，因此排序失败
24003	Sorter	错误	由于排序缓冲区空间不足，因此排序失败
24004	Sorter	错误	由于行太长，因此排序失败（内部故障）
24005	Sorter	错误	由于发生 I/O 错误，因此排序失败
30803	Sorter	错误	对参数指定的值不合法：<parameter>=<value>（合法范围是 <value>）

表 68. solidDB 排序器错误 (续)

代码	类	类型	描述
30804	Sorter	错误	排序器临时目录: <value> 不存在

solidDB RPC 错误和消息

表 69. solidDB RPC 错误和消息

代码	类	类型	描述
21500	RPC	错误	Ping RPC 序号不合法。消息丢失或重复。
21501	RPC	错误	Ping 消息损坏。
21502	RPC	错误	Ping 消息不完整。部分数据已丢失。
21503	RPC	错误	Ping 消息包含额外的字节，或者头损坏。
21504	RPC	错误	当前，在服务器中不允许使用所请求的 Ping 级别。使用 -p<*ping 级别*> 选项开始进行侦听。
21505	RPC	错误	Ping 缓冲区大小不合法，或者消息已损坏。
21506	RPC	错误	Ping 会话由于通信错误而异常地断开连接。
21507	RPC	返回码	Ping 测试 <*ping 级别*> 成功。结果包含在文件 <文件名> 中。
21508	RPC	错误	Ping 功能在服务器中不受支持。请更新服务器。
21509	RPC	错误	写入文件 <file_name> 失败。
21510	RPC	错误	从文件 <file_name> 读取失败。
30600	RPC	消息	接收到不合法的 freearray 大小 <value>
30601	RPC	消息	接收到不合法的属性计数 <value> 例程 <value>
30602	RPC	消息	接收到不合法的关系操作符 <value> 例程 <value>
30603	RPC	消息	接收到不合法的表名 <value> 例程 <value>
30604	RPC	消息	接收到不合法的 selflags 大小 <value> 例程 <value>
30605	RPC	消息	从可用数组中找到当前的游标标识 <value>
30606	RPC	消息	从可用数组中找到不合法的游标标识 <value>
30607	RPC	消息	接收到不合法的用户标识 <value>
30608	RPC	消息	接收到不合法的连接标识 <value>
30609	RPC	消息	接收到不合法的序号 <value>，需要 <value>
30610	RPC	消息	接收到不合法的游标标识 <value>
30611	RPC	消息	顺序列表中存在不合法的属性标识 <value>
30612	RPC	消息	约束列表中存在不合法的属性标识 <value>
30613	RPC	消息	选择列表中存在不合法的属性标识 <value>
30614	RPC	消息	接收到不合法的长度参数 <value> 例程 <value>
30615	RPC	消息	接收到不合法的属性编号参数例程 <value> 属性数 <value>
30616	RPC	消息	无法将 UNICODE 字符串发送至先前的客户机版本
30617	RPC	消息	接收到不合法的类型编号例程 <value> 类型数 <value>
30618	RPC	消息	从 Java 客户机例程 <value> 接收到不合法的日期属性

表 69. solidDB RPC 错误和消息 (续)

代码	类	类型	描述
30619	RPC	消息	接收到不合法的属性类型参数例程 <value> 类型 <value>
30620	RPC	消息	接收到损坏的数据元组例程 <value>，行长度不匹配
30621	RPC	消息	接收到不合法的 SQL 游标同步数组大小 <value>
30622	RPC	消息	接收到同步数组中不合法的 SQL 游标标识 <value>
30623	RPC	消息	RPC 控制台信息不合法
30624	RPC	消息	RPC 会话不合法
30625	RPC	消息	接收到不合法的已完成数组大小 <value>
30626	RPC	消息	接收到不合法的 SQL 语句标识 <value> 例程 <value>
30627	RPC	消息	接收到不合法的 SQL 语句标识 <value> 位置 <value> 例程 <value>
30628	RPC	消息	接收到不合法的读取 BLOB 标识 <value> 例程 <value>
30629	RPC	消息	接收到不合法的 SQL 读取 BLOB 缓冲区大小 <value> 例程 <value>
30630	RPC	消息	BLOB 数据 crc 失败，块计数 = <value> 例程 <value>
30631	RPC	消息	接收到不合法的 BLOB 标识 <value> 例程 <value>
30632	RPC	消息	接收到不合法的 BLOB 段长度 <value> 例程 <value>
30633	RPC	消息	接收到不合法的数据长度例程 <value> 长度 <value>
30634	RPC	消息	元组位置 <value> 不合法
30635	RPC	消息	“热备用”从另一服务器接收到不合法的计数器数据大小 <value>
30636	RPC	消息	接收到不合法的复制类型参数 <value>
30637	RPC	消息	从 <value> 对客户机执行 Ping 操作，已连接
30638	RPC	消息	从 <value> Ping 客户机，已断开连接
30639	RPC	消息	接收到不合法的游标标识 <value>
30640	RPC	消息	<服务器 RPC 错误消息>

solidDB 同步错误

表 70. solidDB 同步错误

代码	类	类型	描述
25001	同步	错误	主数据库无法保存所传播的语句。 主数据库接收到从副本数据库传播的事务语句，但无法保存那些语句。（注意，主数据库必须先保存那些语句，然后再次执行它们。）此错误的可能原因包括: • 主数据库超出数据库大小限制。您可以通过更改 `solid.ini` 文件中的 FileSpec 参数设置来增大数据库大小。有关此参数的详细信息，请参阅 第 63 页的『FileSpec_[1...n] 参数』。确保重新启动服务器以使新设置生效。 • 在数据库服务器中发生内部错误。如果增大数据库大小后仍发生错误 25001，那么请与 IBM 公司的技术支持部门联系（http://www.ibm.com/software/data/soliddb/support/）。
25002	同步	错误	无法保存数据字典语句。

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述

25003	同步	错误	无法保存 SAVE 语句。
			
			不可能保存“SAVE”语句以便将来进行传播。例如，以下 SQL 语句将返回错误:
			`SAVE CALL MYPROC(1, 'foo')`
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`SAVE sql_statement`

25004	同步	错误	不支持动态参数。
			
			预订的输入参数必须作为字面值指定。您不能动态地将其与语句绑定。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`DROP SUBSCRIPTION`
			`MESSAGE message_name APPEND REFRESH publication_name`

25005	同步	错误	消息 *message_name* 已处于活动状态。
			
			已创建的具有所指定名称的消息可能仍处于活动状态。消息在以下 MESSAGE 命令执行时进入活动状态:
			`MESSAGE message_name BEGIN`
			
			在副本数据库中成功执行该消息的应答之后，该消息将被自动删除。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`MESSAGE message_name APPEND`
			`MESSAGE message_name BEGIN`
			`MESSAGE message_name DELETE`
			`MESSAGE message_name EXECUTE`
			`MESSAGE message_name FORWARD`
			`MESSAGE GET REPLY`

25006	同步	错误	消息 *message_name* 未处于活动状态。 已使用 MESSAGE END 语句来落实或结束消息。因此，无法使用 MESSAGE APPEND 命令对该消息追加新任务。此错误的可能原因是，在连接中使用了 AUTOCOMMIT 方式。 您必须先使用 MESSAGE *message_name* DELETE 命令来除去该消息。然后，请关闭自动落实方式并再次运行该脚本。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE message_name APPEND synchronization_task`

25007	同步	错误	找不到主数据库 *master_name*。
			
			副本数据库尝试对找不到的主数据库执行操作。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`SET SYNC CONNECT connect_string TO MASTER master_name`
			`DROP MASTER master_name`
			`IMPORT 'filename'`
			`SAVE sql_statement`

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述
25009	同步	错误	找不到副本数据库 *replica_name*。 找不到命令中指定的副本数据库名称。 返回此错误的 solidDB 语句: DROP REPLICA *replica_name* DROP SUBSCRIPTION *publication_name(parameter_list)* [FROM REPLICA *replica_name*] GRANT REFRESH ON *publication_name* MESSAGE DELETE CURRENT TRANSACTION MESSAGE *message_name* [FROM REPLICA *replica_name*] DELETE
25010	同步	错误	找不到发布 *publication_name*。 预订的发布名称不正确。 返回此错误的 solidDB 语句: MESSAGE APPEND REFRESH *publication_name(parameter_list)* DROP PUBLICATION *publication_name* EXPORT SUBSCRIPTION *publication_name ...* REVOKE REFRESH ON *publication_name...*
25011	同步	错误	发布 *publication_name* 的参数数目不正确。 发布预订包含的参数数目不正确。给定预订参数的数据类型必须与该发布的输入参数定义匹配。 返回此错误的 solidDB 语句: DROP SUBSCRIPTION *publication_name (parameter_list)* [FROM REPLICA *replica_name*] MESSAGE *message_name* APPEND REFRESH *publication_name (parameter_list)*
25012	同步	错误	消息应答已超时。 应答消息未在给定的超时时间段内到达副本数据库。此错误的原因是，应答消息在主数据库中尚未就绪。以后，您需要使用“MESSAGE message_name GET REPLY”命令来检索该消息。 返回此错误的 solidDB 语句: MESSAGE *message_name* FORWARD TIMEOUT *timeout_in_seconds* MESSAGE *message_name* GET REPLY TIMEOUT *timeout_in_seconds*

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述

25013	同步	错误	找不到消息名称 message_name。
			
			不存在具有给定名称的消息。消息名称在您使用 MESSAGE message_name BEGIN 命令创建消息时指定。在副本数据库中成功地执行应答消息之后，将释放该消息名称。
			
			消息名称在副本数据库中必须唯一。
			
			您可以使用以下命令从数据库中删除消息:
			`MESSAGE` *message_name* `[FROM REPLICA` *replica_name* `] DELETE`
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`MESSAGE` *message_name* `APPEND`
			`MESSAGE` *message_name* `DELETE`
			`MESSAGE` *message_name* `END`
			`MESSAGE` *message_name* `EXECUTE`
			`MESSAGE` *message_name* `FORWARD`
			`MESSAGE` *message_name* `FROM REPLICA EXECUTE`
			`MESSAGE` *message_name* `FROM REPLICA`
			    replica_name `DELETE CURRENT TRANSACTION`
			`MESSAGE` *message_name* `GET REPLY`

25014	同步	错误	找到多个主数据库名称。
25015	同步	错误	语法错误: *error_message*（第 *line_number* 行） 语法不正确。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE` *message_name* `APPEND` `CREATE PUBLICATION` *publication_name* 注: 请参阅 CREATE PUBLICATION 语法参考以了解正确的语法。

25016	同步	错误	找不到消息，副本数据库标识为 *replica_id*，消息标识为 *message_id*
			
			在处理期间，在主数据库中找不到消息。如果已显式地从主数据库中删除该消息，那么将发生此错误。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`MESSAGE` *message_name* `FORWARD`
			`MESSAGE` *message_name* `GET REPLY`
			`MESSAGE` *message_name* `RESTART`

25017	同步	错误	找不到表 *table_name* 的唯一键。 尚未定义该表的主键。 递增发布所包含的每个表都必须定义主键。如果未显式地定义主键，那么同步历史记录机制无法工作。 返回此错误的 solidDB 语句: `ALTER TABLE` *table_name* `SET SYNCHISTORY`

表 70. *solidDB 同步错误 (续)*

代码	类	类型	描述

25018	同步	错误	消息状态不合法。
			
			在消息处理期间发生内部错误。发生此错误后，不可能继续执行该消息。请使用以下命令来删除该消息:
			`MESSAGE message_name [FROM REPLICA replica_name ] DELETE`
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`MESSAGE message_name ...`

25019	同步	错误	此数据库不是副本数据库。
			
			只能在已被注册为副本数据库的数据库中创建同步消息。请参阅 *IBM solidDB Advanced Replication User Guide* 中的示例代码，该代码提供了有关注册副本数据库的信息。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`DROP MASTER master_name`
			`DROP PUBLICATION publication_name REGISTRATION`
			`DROP SUBSCRIPTION publication_name ...`
			`IMPORT 'filename'`
			`MESSAGE message_name BEGIN`
			`MESSAGE message_name ENDSET SYNC CONNECT`
			`'connect_string' TO MASTER master_name`

25020	同步	错误	此数据库不是主数据库。
			
			您尝试在非主数据库中执行只能在主数据库中执行的命令。
			
			可以通过输入以下命令将一个数据库设置成系统的主数据库:
			`SET SYNC MASTER YES`
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`ALTER USER replica_user SET MASTER master_name USER`
			`MESSAGE message_name FROM REPLICA replica_name RESTART`
			`MESSAGE message_name FROM REPLICA replica_name DELETE`
			`DROP REPLICA replica_name DROP SUBSCRIPTION`
			`subscription_name FROM REPLICA replica_name`

25021	同步	错误	此数据库不是主数据库或副本数据库。
			
			为了创建或删除发布定义或者设置表的 SYNCHISTORY 属性，必须将此数据库定义成主数据库和/或副本数据库。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`CREATE PUBLICATION publication_name ...`
			`DROP PUBLICATION publication_name REGISTRATION`
			`SET SYNC MAINTENANCE MODE ...;`
			`ALTER TABLE table_name SET SYNCHISTORY`

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述

25022	同步	错误	用户引起了错误。
			
			在主数据库中，某个事务的执行已被取消并回滚。由于该事务失败，因此已停止执行包含该事务的消息。
			
			通过对事务的公告牌设置下列参数，用户可以请求 solidDB 回滚该事务:
			
			`PutParam('SYS_ROLLBACK', 'YES')`
			`PutParam('SYS_ERROR_CODE', numeric_value_as_string)`
			`PutParam('SYS_ERROR_TEXT', error_text_as_string)`
			
			如果未指定 SYS_ERROR_CODE 参数或者它包含无效的值，那么将返回错误号 25022。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`MESSAGE message_name FORWARD TIMEOUT timeout_in_seconds`
			`MESSAGE message_name GET REPLY TIMEOUT timeout_in_seconds`

25023	同步	错误	注册副本数据库失败。
			
			注册副本数据库期间发生错误。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`MESSAGE message_name FORWARD TIMEOUT timeout_in_seconds`
			`MESSAGE message_name GET REPLY TIMEOUT timeout_in_seconds`

25024	同步	错误	未定义主数据库。
			
			不存在主数据库的定义，或者配置在消息处理期间已更改。solidDB 无法正确地初始化同步环境。您可以根据副本数据库的系统表 SYS_SYNC_MASTERS 来检查主数据库。您可以在主数据库的系统表 SYS_SYNC_REPLICAS 中找到所有成功注册的副本数据库。
			
			注意，如果在 MESSAGE FORWARD 命令中的 *master_connect_string* 两旁使用双引号而不是单引号，那么也可能发生此错误。返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`IMPORT 'filename'`
			`MESSAGE message_name FORWARD TO 'master_connect_string'`
			`TIMEOUT timeout_in_seconds`
			
			注: 在 *master_connect_string* 两旁使用双引号（而不是单引号）将生成此错误消息。
			
			`MESSAGE message_name GET REPLY ...`
			`MESSAGE message_name APPEND REFRESH publication_name`
			`MESSAGE message_name EXECUTE ....`

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述

25025	同步	错误	未定义节点名。
			
			在设置主数据库或者注册副本数据库之前，必须设置该数据库的节点名。您可以使用以下命令来完成此任务:
			`SET SYNC NODE node_name`
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`DROP PUBLICATION` *`publication_name`* `REGISTRATION`
			`MESSAGE` *`message_name`* `APPEND REGISTER REPLICA`
			`MESSAGE` *`message_name`* `BEGIN ...`

25026	同步	错误	未在主数据库中进行定义的用户尝试执行 solidDB SQL 命令。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`IMPORT '`*`filename`*`'`
			`SAVE` *`sql_statement`*
			`MESSAGE` *`message_name...`*
			
			如果要解决此问题，并且存在正确的用户标识，那么请使用该用户标识。如果不存在正确的用户标识，那么您有两个选项:
			
			1) 将主数据库用户映射到您正在使用的副本数据库用户标识。（必须已将主数据库用户从主数据库下载到副本数据库。）要将主数据库用户映射到副本数据库用户，请执行以下命令:
			`ALTER USER` *`replica_user`* `SET MASTER` *`master_name`*
			`USER` *`user_specification`*
			
			2) 在主数据库中添加适当的用户，然后使用以下命令来下载该用户:
			`MESSAGE` *`message_name`* `APPEND SYNC_CONFIG`

25027	同步	错误	列或参数值太长；已配置的最大值为 <value>
25028	同步	错误	消息 *message_name* 只能包含一个系统预订。 系统预订（REGISTER REPLICA 和 SYNC_CONFIG）必须包含在不同的消息中。这些任务必须是它们的消息的唯一任务。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE` *`message_name`* `APPEND REFRESH` *`publication_name`*

25030	同步	错误	副本数据库 *replica_name* 已注册完毕。
			
			一个副本数据库尝试使用已在使用中的名称来注册它自身。副本数据库的名称必须唯一。如果您知道选择的副本数据库名称不再被任何其他副本数据库使用，那么请使用 DROP REPLICA replica_name 命令将其从主数据库中删除。然后，再次注册该副本数据库。否则，请更改新创建的副本数据库的名称，然后再次注册该数据库。注意，副本数据库注册操作在注册消息被发送到主数据库之后执行。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`MESSAGE` *`message_name`* `FORWARD ...`
			`MESSAGE` *`message_name`* `GET REPLY ...`

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述

25031	同步	错误	事务处于活动状态，操作失败。
			
			副本数据库尝试处理消息，但存在活动事务。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`IMPORT 'filename'`
			`MESSAGE message_name FORWARD ...`
			`MESSAGE message_name GET REPLY TIMEOUT ...`
			`MESSAGE message_name EXECUTE`

25032	同步	错误	所有发布 SQL 语句都必须返回行。 发布定义包含不返回任何行的 SQL 操作。在发布中，只允许使用 SELECT 语句。 返回此错误的 solidDB 语句: `CREATE PUBLICATION publication_name`
25033	同步	错误	发布 *publication_name* 已存在。 试图使用已在使用中的名称来创建发布。 返回此错误的 solidDB 语句: `CREATE PUBLICATION publication_name`
25034	同步	错误	消息名称 *message_name* 已存在。 每条消息都必须具有在数据库中唯一的名称。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE message_name BEGIN`

25035	同步	错误	消息 *message_name* 在使用中。
			
			在尝试执行或删除 solidDB 消息时，该消息将被锁定。已锁定的消息无法被重新执行或删除。如果您在尝试创建新的 solidDB 消息时遇到此错误，那么原因可能是存在同名的现有消息。您可以在副本数据库中的系统表 SYS_SYNC_REPLICA_MSGINFO 或者主数据库中的系统表 SYS_SYNC_MASTER_MSGINFO 中检查现有消息。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`MESSAGE message_name BEGIN`
			`MESSAGE message_name END`
			`MESSAGE message_name EXECUTE ...`
			`MESSAGE message_name FROM REPLICA replica_name DELETE`
			`MESSAGE message_name FORWARD TIMEOUT ...`
			`MESSAGE message_name GET REPLY TIMEOUT ...`

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述

25036	同步	错误	找不到发布 *publication_name* 或者发布版本不匹配。
			
			在消息处理期间，已在主数据库中删除或重新定义该发布。请通过 DROP SUBSCRIPTION 命令在副本数据库中执行恢复。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`IMPORT 'filename'`
			`MESSAGE message_name FORWARD TIMEOUT ...`
			`MESSAGE message_name GET REPLY TIMEOUT ...`
			`MESSAGE message_name EXECUTE ...`

25037	同步	错误	在表 *table_name* 中，发布列数不匹配。
			
			主数据库与副本数据库中的数据库定义不匹配。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`MESSAGE message_name FORWARD TIMEOUT timeout_in_seconds`
			`MESSAGE message_name GET REPLY TIMEOUT timeout_in_seconds`
			`MESSAGE message_name EXECUTE`

25038	同步	错误	表在发布 *publication_name* 中被引用；不允许执行删除或更改操作。
			
			无法删除或更改发布中引用的表。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`DROP TABLE table_name`
			`ALTER TABLE table_name`

25039	同步	错误	表在对发布 *publication_name* 的预订中被引用；不允许执行删除或更改操作。 返回此错误的 solidDB 语句: `ALTER TABLE table_name`

25040	同步	错误	找不到用户标识 *user_id*。
			
			在执行消息期间，副本数据库中的用户信息被更改。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`IMPORT 'filename'`
			`MESSAGE message_name GET REPLY TIMEOUT timeout_in_seconds`
			`MESSAGE message_name EXECUTE ...`
			`MESSAGE message_name FORWARD ...`

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述

25041	同步	错误	找不到对发布 *publication_name* 的预订。
			
			找不到副本数据库应该包含的预订。如果已在副本数据库中显式地删除该预订，那么将发生此错误。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`IMPORT 'filename'`
			`MESSAGE message_name EXECUTE ...`
			`MESSAGE message_name FORWARD ...`
			`MESSAGE message_name GET REPLY ...`
			`DROP SUBSCRIPTION subscription_name`
			`DROP SUBSCRIPTION subscription_name REPLICA replica_name`

25042	同步	错误	消息太长（*number* 个字节），无法转发。最大值设置为 *number* 个字节。 要转发的消息的长度超出消息长度限制。此限制可以由变量 SYS_R_MAXBYTES_OUT 设置。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE message_name FORWARD`
25043	同步	错误	应答消息太长（*number* 个字节）。最大值设置为 *number* 个字节。 要作为应答接收的消息的长度超出消息长度限制。此限制可以由变量 SYS_R_MAXBYTES_IN 设置。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE message_name GET REPLY`
25044	同步	错误	SYNC_CONFIG 系统发布只接受字符自变量。 在预订尝试中，检测到发布 SYNC_CONFIG 的自变量数据类型无效。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE message_name APPEND REFRESH SYNC_CONFIG`
25045	同步	错误	主数据库/副本数据库节点支持处于禁用状态。
25046	同步	错误	在传播的事务中，不支持落实和回滚操作。 当事务尝试在主数据库中执行 COMMIT 或 ROLLBACK 命令时，将发生此错误。此错误将返回到运行该过程的 solidDB 服务器。包含该过程的消息将失败。
25047	同步	错误	找不到参数信息发布。

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述

25048	同步	错误	找不到发布 *publication_name* 请求信息。
			
			在执行消息期间，发布被删除。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`IMPORT 'filename'`
			`MESSAGE message_name EXECUTE ...`
			`MESSAGE message_name FORWARD ...`
			`MESSAGE message_name GET REPLY ...`

25049	同步	错误	在预订层次结构中，找不到所引用的表 *table_name*。 发布引用了不存在的表。 返回此错误的 solidDB 语句: `CREATE PUBLICATION publication_name ...`
25050	同步	错误	表没有历史记录。
25051	同步	错误	找到未完成的消息。 已尝试关闭副本数据库方式，但存在正在等待转发或正在主数据库中执行的消息。 返回此错误的 solidDB 语句: `SET SYNC REPLICA NO`
25052	同步	错误	未能将节点名设置为 *node_name*。 *node_name* 可能无效。
25053	同步	错误	未在主数据库中注册副本数据库。

25054	同步	错误	还没有为同步历史记录设置表 *table_name*。
			
			主数据库中的一个表设置了 SYNCHISTORY 属性，但副本数据库中相应的表未设置此属性。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			
			`IMPORT 'filename'`
			`MESSAGE message_name GET REPLY ...`
			`MESSAGE message_name FORWARD ...`

25055	同步	错误	仅当未注册时，才允许指定连接信息。 仅当副本数据库尚未向主数据库注册时，才允许在 `MESSAGE message_name FORWARD TO connect_info options` 中指定连接消息。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE message_name FORWARD TO connect_info options`

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述
25056	同步	错误	不允许自动落实。 必须在关闭自动落实方式的情况下执行 solidDB 语句。 返回此错误的 solidDB 语句: 所有 MESSAGE *message_name* ... 语句 DROP SUBSCRIPTION *subscription_name* DROP SUBSCRIPTION *subscription_name* REPLICA *replica_name* DROP REPLICA *replica_name* DROP MASTER *master_name* EXPORT SUBSCRIPTION IMPORT '*filename*'
25057	同步	错误	已向主数据库 *master_name* 注册。 副本数据库已向主数据库注册。 返回此错误的 solidDB 语句: MESSAGE *message_name* GET REPLY ... (在注册副本数据库时) MESSAGE *message_name* FORWARD ... (在注册副本数据库时)
25058	同步	错误	缺少连接信息。
25059	同步	错误	执行注册后，不能更改节点名。 如果主数据库有任何已注册的副本数据库，或者副本数据库已向主数据库注册，那么不能更改数据库的 SYNC NODE NAME 属性。 返回此错误的 solidDB 语句: SET SYNC NODE NAME *unique_node_name*
25060	同步	错误	列 *column_name* 在表 *table_name* 中的发布 *publication_name* 结果集中不存在。 如果副本数据库发现主数据库传输的数据未包含副本数据库所请求的主键值，那么将发生此错误。 返回此错误的 solidDB 语句: IMPORT '*filename*' MESSAGE *message_name* GET REPLY ... MESSAGE *message_name* FORWARD ...
25061	同步	错误	表 *table_name* 的 WHERE 条件必须引用发布的外层表。 如果一个发布包含嵌套的 SELECT，那么内层 SELECT 的 WHERE 子句必须引用外层 SELECT 的外层表。 返回此错误的 solidDB 语句: CREATE PUBLICATION *publication_name*

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述
25062	同步	错误	用户 *user_id* 未映射到主数据库用户 *user_id*。 由于用户未映射到给定的主数据库用户，因此删除用户映射失败。 返回此错误的 solidDB 语句: `ALTER USER` *replica_user* `SET MASTER` *master_name* `USER`
25063	同步	错误	用户 *user_id* 已映射到主数据库用户 *user_id*。 用户已映射到给定的主数据库用户。 返回此错误的 solidDB 语句: `ALTER USER` *replica_user* `SET MASTER` *master_name* `USER`
25064	同步	错误	在副本数据库 *replica_name* 中找到未完成的消息 *message_name*。 由于存在未完成的消息，因此删除副本数据库失败。 返回此错误的 solidDB 语句: `DROP REPLICA` *replica_name*
25065	同步	错误	在主数据库 *master_name* 中找到未完成的消息 *message_name*。 由于存在未完成的消息，因此删除主数据库失败。 返回此错误的 solidDB 语句: `DROP MASTER` *master_name*
25066	同步	错误	同步书签 *bookmark_name* 已存在。 由于名称已存在，因此无法创建同步书签。 返回此错误的 solidDB 语句: `CREATE SYNC BOOKMARK`
25067	同步	错误	找不到同步书签 *bookmark_name*。 书签名称不是现有的书签。 返回此错误的 solidDB 语句: `DROP SYNC BOOKMARK`
25068	同步	错误	打开导出文件 *file_name* 失败。 未能打开导出文件以便执行 EXPORT SUBSCRIPTION。 返回此错误的 solidDB 语句: `EXPORT SUBSCRIPTION`

表 70. *solidDB 同步错误 (续)*

代码	类	类型	描述
25069	同步	错误	打开导入文件 *file_name* 失败。 未能打开导入文件以便执行 IMPORT。 返回此错误的 solidDB 语句: `IMPORT 'filename'`
25070	同步	错误	在事务中，只能为一个主数据库保存语句。 在一个事务中，不能为多个主数据库保存语句。 返回此错误的 solidDB 语句: `SAVE sql_statement`

25071	同步	错误	未向发布 *publication_name* 注册。
			
			副本数据库必须向发布注册，这样才能对该副本数据库刷新该发布。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`DROP PUBLICATION publication_name REGISTRATION`
			`MESSAGE message_name APPEND REFRESH publication_name`

25072	同步	错误	已向发布 *publication_name* 注册。 副本数据库已向发布注册。 返回此错误的 solidDB 语句: `MESSAGE message_name APPEND REGISTER REPLICA`
25073	同步	错误	导出文件只能包含一个主数据库中的数据。

25074	同步	错误	此操作不允许使用用户定义。
			
			主数据库用户尝试执行同步操作，但访问在副本数据库中被拒绝，这是因为注册用户仍是活动用户。完成注册过程后，必须使用命令 SET SYNC 将用户名设置为 NONE。
			
			返回此错误的 solidDB 语句:
			`SAVE sql_statement`
			`DROP SUBSCRIPTION publication_name（在副本数据库中）`
			`MESSAGE message_name APPEND REFRESH publication_name`
			`MESSAGE message_name APPEND PROPAGATE TRANSACTIONS`
			`MESSAGE message_name APPEND REGISTER PUBLICATION`
			`MESSAGE message_name APPEND UNREGISTER PUBLICATION`
			`MESSAGE message_name EXECUTE（在副本数据库中）`

25075	同步	错误	找不到事务。
25076	同步	错误	在消息中只允许 REGISTER REPLICA。
25077	同步	错误	节点名无效。

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述
25078	同步	错误	节点名已存在。
25079	同步	错误	该目录是主数据库，并且存在已注册的副本数据库。未删除该目录。
25080	同步	错误	该目录是副本数据库，并且已向主数据库注册。未删除该目录。
25081	同步	错误	在发布定义中不允许指定子查询。
25082	同步	错误	如果节点是主数据库或副本数据库，那么无法除去节点名。 无法将同步的主数据库和/或副本数据库目录的节点名设置为 NONE。 返回此错误的 solidDB 语句: `SET SYNC NODE NONE`
25083	同步	错误	落实块不能与 HotStandby 配合使用。
25084	同步	错误	无法保存 ADMIN COMMAND。
25085	同步	错误	未能存储消息中的 BLOB。 在同步期间，读取或存储 BLOB（LONG VARCHAR 或 LONG VARBINARY 数据）由于内部错误而失败。
25086	同步	错误	无法保存 START 语句。

25087	同步	错误	缺少节点 *node_name* 的连接信息。
			
			在所指定副本数据库的表 sys_sync_replicas 中没有连接字符串。如果未在副本数据库的 `solid.ini` 中定义连接字符串，那么注册副本数据库时并不会自动将该字符串添加到该表中。您应该按如下方式定义该字符串:
			`[Synchronizer]`
			`ConnectStrForMaster=tcp replicahost 1316`

25088	同步	错误	目录已处于维护方式。您已打开该方式。
25089	同步	错误	不允许关闭维护方式。另一个用户已打开该方式，因此您无法将其关闭。
25090	同步	错误	目录已处于维护方式。另一个用户已打开该方式，因此您无法将其关闭。
25091	同步	错误	目录未处于维护方式。您尝试关闭该方式，但该方式未处于打开状态。

25092	同步	错误	主数据库与副本数据库中的用户版本字符串不相同，操作失败。
			
			当副本数据库执行下列任何一条命令时:
			`MESSAGE FORWARD`
			`MESSAGE GET REPLY`
			
			服务器将检查主数据库与副本数据库的同步模式版本号是否相同。如果版本号不相同，那么服务器将返回此错误。（注：如果主数据库和副本数据库都未设置版本号，那么您不会接收到此错误消息。）

表 70. solidDB 同步错误 (续)

代码	类	类型	描述
25093	同步	错误	此副本数据库的主数据库存在，操作失败。如果用户尝试删除已向主数据库注册的副本数据库目录，或者尝试执行“SET SYNC REPLICA NO”但副本数据库已向主数据库注册，那么将返回此消息。
25094	同步	错误	接收到不合法的消息部件类型。
25095	同步	错误	消息执行已中止。

solidDB HotStandby 错误

表 71. solidDB HotStandby 错误

代码	类	类型	描述
14700	HotStandby	错误	已拒绝连接，两台服务器都处于 PRIMARY 角色。 含义：如果这两个节点处于同一角色，那么命令 ’hsb connect’ 会返回此错误。
14701	HotStandby	错误	已拒绝连接，两台服务器都处于 SECONDARY 角色。 含义：如果这两个节点处于同一角色，那么命令 ’hsb connect’ 会返回此错误。
14702	HotStandby	错误	操作失败，同步复制处于活动状态。 含义：在服务器执行同步复制期间，如果在主服务器上发出下列任何命令，那么将收到此错误：’hsb switch secondary’、’hsb set secondary alone’、’hsb set standalone’、’hsb connect’、’hsb copy’ 或 ’hsb netcopy’。 在服务器执行同步复制期间，如果在辅助服务器上发出下列任何命令，那么将收到此错误：’hsb switch primary’、’hsb set secondary alone’、’hsb set primary alone’、’hsb set standalone’ 或 ’hsb connect’。
14703	HotStandby	错误	操作失败，复制处于活动状态。 含义：在主服务器执行复制或网络复制期间，下列命令会返回此错误：’hsb switch secondary’、’hsb set secondary alone’、’hsb set standalone’、’hsb connect’、’hsb disconnect’、’hsb copy’ 或 ’hsb netcopy’。
14704	HotStandby	错误	仅当主服务器处于单独状态时，才允许 HotStandby 复制或网络复制。 含义：如果服务器处于 PRIMARY ACTIVE 状态并且发出了命令 ’hsb copy’ 或 ’hsb netcopy’，那么会返回此错误。
14705	HotStandby	错误	在此状态下，不允许设置为 STANDALONE。 含义：如果服务器处于 PRIMARY ACTIVE 状态并且您发出命令 ’hsb set standalone’，那么将收到此消息。
14706	HotStandby	错误	用于 HotStandby 的读取线程方式无效，仅支持方式 2。
14707	HotStandby	错误	处于 STANDALONE 状态时，不允许执行操作。
14708	HotStandby	错误	同步复制失败，在日志文件中找不到同步复制位置。
14709	HotStandby	错误	已启用“热备用”，但是未定义连接字符串。
14710	HotStandby	错误	“热备用”管理命令与传入管理命令冲突。
14711	HotStandby	错误	由于服务器正在关闭，所以失败。
14712	HotStandby	错误	服务器是辅助服务器。请将主服务器用于此操作。

solidDB SSA (SQL API) 错误

表 72. solidDB SSA (SQL API) 错误

错误码			描述
25200	SSA	错误	应用程序缓冲区类型无效 此错误用于 ODBC 驱动程序。如果信号尝试使用不适当的缓冲区类型来读取值（例如将字符串读取到整数值中），那么会发生此错误。ODBC 规范对此错误作了更详细地阐述。
25201	SSA	错误	NULL 指针的用法无效 如果传递无效的参数 -NULL 作为语句句柄、连接句柄或应用程序缓冲区，那么将发生此错误。
25202	SSA	错误	函数顺序错误 如果尝试违反 ODBC 函数调用顺序，那么将发生此错误。例如，当尝试执行尚未准备的语句时，将发生此错误。
25203	SSA	错误	事务操作码无效 如果尝试将不正确的事务完成代码与 SQLEndTran 函数配合使用（允许 SQL_COMMIT 和 SQL_ROLLBACK），那么将发生此错误。
25204	SSA	错误	字符串或缓冲区长度无效 如果将 0 或任何负数缓冲区大小传递到需要应用程序缓冲区的 ODBC 函数，那么将发生此错误。
25205	SSA	错误	属性/选项标识无效 如果将无效的操作码传递到 SQLSetPos、SQLDriverConnect 和 SQLFreeStmt 等函数，那么将发生此错误。
25206	SSA	错误	连接超时到期
25207	SSA	错误	游标状态无效 例如，如果尝试使用已关闭的游标进行访存，那么将发生此错误。
25208	SSA	错误	字符串数据，在右边截断 如果字符串缓冲区不够大，那么将发生此错误。
25209	SSA	错误	日期时间字段溢出 如果使用不正确的数据来更新日期或时间列，那么将发生此错误。
25210	SSA	错误	COUNT 字段不正确 例如，当尝试将额外的参数传递到 INSERT 语句时，将发生此错误。
25211	SSA	错误	描述符索引无效 例如，当使用 0 或负数值作为 SQLBindParameter 列索引时，将发生此错误。
25212	SSA	错误	客户机无法建立连接 ODBC 客户机无法连接到服务器。

表 72. solidDB SSA（SQL API）错误（续）

错误码			描述
25213	SSA	错误	连接名称在使用中 例如，当尝试重新连接已连接的连接时，将发生此错误。
25214	SSA	错误	连接不存在 例如，当尝试使用已关闭或未连接的连接时，将发生此错误。
25215	SSA	错误	连接被服务器拒绝 已经与服务器建立传输层连接，但该连接被服务器拒绝（例如，由于服务器正在关闭）。
25216	SSA	错误	连接切换，某些会话上下文可能已丢失 这是 TF-1 所特有的错误。TF-1 连接遇到连接切换。应用程序必须回滚事务以便恢复该连接。
25217	SSA	错误	客户机无法建立主连接 这是 TF-1 所特有的错误。ODBC 驱动程序尚未能够与主服务器建立连接，例如，应用程序已在故障转移后回滚事务，或者 TF-1 连接字符串未包含主服务器地址（所有可达的服务器都是辅助服务器）。
25404	SSA	错误	COUNT 字段不正确
25406	SSA	错误	描述符索引无效
25411	SSA	错误	字符串数据
25416	SSA	错误	日期时间字段溢出
25418	SSA	错误	游标状态无效
25424	SSA	错误	应用程序缓冲区类型无效
25427	SSA	错误	NULL 指针的用法无效
25428	SSA	错误	函数顺序错误
25429	SSA	错误	事务操作码无效
25432	SSA	错误	字符串或缓冲区长度无效
25434	SSA	错误	属性/选项标识无效
25448	SSA	错误	连接超时到期

solidDB COM（通信）消息

表 73. solidDB COM（通信）消息

代码	类	类型	描述
30001	COM	消息	用户 <username> 已连接，用户标识 <id>，机器标识 <id>
30002	COM	消息	用户 <username> 连接超时，用户标识 <id>，机器标识 <id>
30003	COM	消息	用户 <username> 已异常断开连接，用户标识 <id>，机器标识 <id>
30004	COM	消息	用户 <username> 已断开连接，用户标识 <id>，机器标识 <id>
30005	COM	消息	管理用户 <username> 已连接，用户标识 <id>，机器标识 <id>
30006	COM	消息	用户 <username> 已通过远程控制连接，用户标识 <id>，机器标识 <id>
30007	COM	消息	用户 <username> 事务空闲超时，用户标识，机器标识 <id>
30008	COM	消息	用户 <username> 事务超时，用户标识 %d 机器标识 <id>
30009	COM	消息	用户 <username> 已尝试使用不合法的用户名或密码通过 <value> 进行连接。
30010	COM	消息	用户 <username> 连接失败，版本不匹配。客户机版本 <version>，服务器版本 <version>

表 73. solidDB COM（通信）消息（续）

代码	类	类型	描述
30011	COM	消息	用户 <username> 连接失败，整理版本不匹配。
30012	COM	消息	用户 <username> 连接失败，存在太多已连接客户机。
30013	COM	消息	允许新连接。
30014	COM	消息	不能允许新连接。
30015	COM	消息	不允许任何新连接。
30016	COM	消息	对 <connect string> 的侦听已启动。
30017	COM	消息	对 <connect string> 的侦听已停止。
30018	COM	消息	未指定任何有效的侦听名称。正在从 <server_name> 退出。
30019	COM	消息	无法启动侦听
30020	COM	消息	服务器处于致命状态，不允许任何新连接
30021	COM	消息	连接未知，正在重新启动 XECB。
30022	COM	消息	用户 <username> 连接数据库失败，字符集为 utf8，不受客户机支持。

solidDB SRV（服务器）错误

表 74. solidDB SRV 错误

代码	类	类型	描述
30100	SRV	消息	服务器已由应用程序关闭。
30101	SRV	消息	已通过 ALT+F4 或 kill 命令关闭服务器
30102	SRV	消息	用户 <username> 已发出用于关闭服务器的命令，用户标识 <username>
30103	SRV	消息	服务器已由未知用户关闭 (sc==NULL)
30104	SRV	消息	关闭已异常终止；已通过用户回调拒绝。
30105	SRV	消息	<server_name> 已关闭
30106	SRV	消息	一些线程仍然处于活动状态，请再等待 <value> 秒...
30110	SRV	消息	已安装服务 <service_name>
30111	SRV	消息	已除去服务 <service_name>
30112	SRV	消息	安装服务 <service_name> 失败！错误代码 <error_code>
30113	SRV	消息	除去服务 <service_name> 失败！错误代码 <error_code>
30114	SRV	消息	服务选项的用法：-s{start|install|remove} name exepath [autostart]
30115	SRV	消息	将当前工作目录切换至 <directory_name> 失败
30116	SRV	消息	当前工作目录已切换至 <directory_name>
30117	SRV	消息	<solidDB_version>
30118	SRV	消息	<copyright>
30119	SRV	消息	<startup_time>
30120	SRV	消息	启动服务器失败。正在从 <value> 退出
30121	SRV	消息	正在有意导致访问违例...
30122	SRV	消息	正在有意导致内部错误...
30123	SRV	消息	正在通过 ADMIN COMMAND 'errorexit <number>' 退出服务器 ...
30124	SRV	消息	正在通过 ADMIN COMMAND 'assertexit' 退出服务器 ...
30125	SRV	消息	管理命令：<command>
30126	SRV	消息	管理事件：<command>
30127	SRV	消息	许可证文件 <license_file> 无效
30128	SRV	消息	正在使用许可证文件 <license_file>

表 74. solidDB SRV 错误 (续)

代码	类	类型	描述
30129	SRV	消息	信号 <value>
30130	SRV	消息	solidDB 进程已遇到内部错误，并且无法正常继续。
30131	SRV	消息	命令行：<value>
30132	SRV	消息	SS_DEBUG=<value>
30133	SRV	消息	异步 ping 测试已成功完成（pingtest 设置为 <value>）。
30134	SRV	消息	备用 INI 文件名称太长 (>254); 参数被忽略。
30140	SRV	消息	选项 -x pagedmem:[client:] 后面的自变量必须为 16、32 或 64（缺省值：16）
30141	SRV	消息	正在测试系统性能。
30142	SRV	消息	测试已成功。
30143	SRV	消息	测试失败。
30144	SRV	消息	服务器处于备份服务器方式。操作已拒绝
30145	SRV	消息	连接失败，用户名或密码不合法
30146	SRV	消息	创建线程 <value> 失败
30147	SRV	消息	在没有 HotStandby 许可证的情况下，启用 HSB 的服务器无法运行：请将 **HotStandby.HSBEnabled** 设置为 No。
30148	SRV	消息	选项 <value> 已激活。
30149	SRV	消息	服务器紧急关闭。
30150	SRV	致命错误	服务器未启动。 如果 solidDB 服务器无法启动，那么将发生此错误。
30151	SRV	消息	数据库已启动。
30152	SRV	消息	内存分配大小已超过 <value>MB。当前大小：<value> 字节。分配次数：<值>。
30153	SRV	消息	内存分配大小已下降到 <value>MB 以下。当前大小：<value> 字节。分配次数：<值>。
30154	SRV	消息	语句（标识：<userid> 用户标识：<type>，类型：<value>）已分配 <value> 字节内存，SQL：<value>。
30155	SRV	消息	进程大小 <virtual_size> <大于|小于> <warning_level|limit|low_level> <value>
30156	SRV	消息	服务器运行状况检查监视已启动。

solidDB DBE（数据库引擎）错误和消息

表 75. solidDB DBE 错误和消息

代码	类	类型	描述
30200	DBE	消息	创建新数据库。
30201	DBE	消息	已成功转换数据库。
30202	DBE	消息	数据库已存在。
30203	DBE	消息	正在转换数据库 ...
30204	DBE	消息	此数据库来自较低 Solid 版本。要将数据库转换为与此版本配合使用，请通过选项 -x convert 启动服务器。请注意，在转换之后，该数据库无法再与较低版本服务器配合使用。
30205	DBE	消息	未创建新数据库。
30206	DBE	消息	数据库不存在。无法创建新数据库，因为服务器未作为前台进程运行。要创建新数据库，请通过 -f 选项将服务器作为前台进程启动。
30207	DBE	消息	打开数据库失败。正在从 <server_name> 退出
30208	DBE	消息	未启动合并；已通过用户回调拒绝。
30209	DBE	消息	空闲合并已启动，要除去 <value> 个键

表 75. solidDB DBE 错误和消息 (续)

代码	类	类型	描述
30210	DBE	消息	合并已启动，要除去 <value> 个键
30211	DBE	消息	空闲快速合并已启动
30212	DBE	消息	快速合并已启动
30213	DBE	消息	合并已停止，已合并所有键
30214	DBE	消息	合并已停止，已合并 <value> 个键
30215	DBE	消息	合并任务已启动，<value> 个任务处于活动状态
30216	DBE	消息	已启用用户合并
30217	DBE	消息	转换过程（过程 <procedure_name>）时发生错误
30218	DBE	消息	快速合并已停止
30220	DBE	消息	正在检查数据库索引
30221	DBE	消息	数据库索引正常
30222	DBE	消息	数据库处于备份服务器方式。无法检查索引。
30223	DBE	消息	正在测试数据库索引。
30224	DBE	消息	已成功测试数据库索引。数据库索引正常。
30225	DBE	消息	错误！数据库索引不正常！请检查文件 `ssdebug.log` 中的错误。
30226	DBE	消息	SOLID 致命错误：打开要测试的数据库失败。
30227	DBE	消息	SOLID 致命错误：连接至要测试的数据库失败。
30228	DBE	消息	已成功重组数据库文件。
30229	DBE	消息	错误！重组数据库文件失败！请检查文件 `ssdebug.log` 中的错误。
30230	DBE	消息	正在启动前滚恢复，请等待 ...
30231	DBE	消息	已成功完成 <value> 个事务的恢复
30232	DBE	消息	已成功完成恢复
30233	DBE	消息	正在将 IMDB 页面写入磁盘。页面数：<value>
30234	DBE	消息	已完成将 IMDB 页面写入磁盘。页面数：<value>
30235	DBE	消息	正在装入 IMDB。页面数：<value>
30236	DBE	消息	已完成装入 IMDB。页面数：<value>
30237	DBE	消息	正在启动以重组和压缩数据库文件。
30240	DBE	消息	创建新数据库失败
30241	DBE	消息	登录数据库失败
30242	DBE	消息	连接失败，未执行脚本。
30243	DBE	消息	打开 SQL 输入文件失败
30244	DBE	消息	脚本 <script_name> 发生故障
30245	DBE	消息	找不到表 <table_name>。
30246	DBE	消息	正在转换表 <table_name>...
30247	DBE	消息	已转换表 <table_name>
30248	DBE	消息	不需要转换表 <table_name>
30249	DBE	消息	打开数据库时发生问题，因为并未找到在 `solid.ini` 中定义的所有 db 文件。请检查配置。请注意，只应该缺少使用最大 **FileSpec_n** 定义来定义的文件。
30250	DBE	消息	正在使用 SplitMerge
30251	DBE	消息	正在启动以重新创建数据库（删除旧数据库并创建新数据库）。
30252	DBE	消息	已成功删除数据库和日志
30253	DBE	消息	删除数据库和/或日志检查文件许可权失败。
30254	DBE	消息	数据库是已损坏的 HSB 副本或网络复制数据库。
30255	DBE	致命错误	正在从服务器 (FAKE_DBE_CRASHAFTERCPMARK) 退出。

表 75. solidDB DBE 错误和消息（续）

代码	类	类型	描述
30256	DBE	致命错误	数据库必须存在！
30257	DBE	致命错误	已重新设置数据库创建日期！
30258	DBE	致命错误	只能重新设置数据库创建时间一次！
30259	DBE	致命错误	在文件 <file_name> 行 <value> 中检测到错误
30260	DBE	消息	数据库版本与 SOLID 版本不相匹配。
30261	DBE	消息	数据库文件格式与 SOLID 版本不相匹配。
30320	DBE	消息	日志阅读器正在使用缺省事务批处理大小 <value>
30321	DBE	消息	日志阅读器事务批处理大小 <value>
30322	DBE	消息	日志阅读器已读取完整语句
30323	DBE	消息	日志阅读器同步复制初始化
30324	DBE	消息	日志阅读器同步复制错误
30325	DBE	消息	“日志阅读器同步复制扫描”处于打开状态
30326	DBE	消息	日志阅读器同步复制处于活动状态
30327	DBE	消息	日志阅读器同步复制已完成
30328	DBE	消息	日志阅读器具有实时数据

solidDB CP（检查点）消息

表 76. solidDB CP（检查点）消息

代码	类	类型	描述
30280	CP	消息	已完成检查点的创建
30281	CP	消息	已开始检查点的创建
30282	CP	消息	由于正在进行关闭操作，所以未开始检查点的创建
30283	CP	消息	由于已禁用检查点，所以未开始检查点的创建
30284	CP	消息	未启动检查点；已通过用户回调拒绝。
30285	CP	消息	创建 <value> 启动失败。
30286	CP	消息	检查点 DBE 清仓超时，剩余 <number> 页（共 <number> 页）。
30287	CP	消息	检查点 MME 清仓超时，剩余 <number> 页（共 <number> 页）。
30288	CP	消息	MME 清仓批处理完成等待超时，正在尝试继续。
30289	CP	消息	检查点 DBE 清仓，剩余 <number> 页。
30290	CP	消息	检查点 MME 清仓，剩余 <number> 页。

solidDB BCKP（备份）消息

表 77. solidDB BCKP（备份）消息

代码	类	类型	描述
30300	BCKP	消息	已成功完成备份
30301	BCKP	消息	已对 <directory path> 启动备份。
30302	BCKP	消息	备份启动失败。<正在进行关闭|备份已处于活动状态>
30303	BCKP	消息	已异常终止备份。
30304	BCKP	消息	备份失败。<错误描述>

表 77. solidDB BCKP（备份）消息 (续)

代码	类	类型	描述
30305	BCKP	消息	未启动备份；已通过用户回调拒绝。
30306	BCKP	消息	未启动备份；在无盘服务器上不支持备份。
30307	BCKP	消息	未启动备份；索引检查失败。已将错误写入文件 `ssdebug.log`。

solidDB AT（定时命令）消息

表 78. solidDB AT（定时命令）消息

代码	类	类型	描述
30350	AT	消息	At: 备份 <backup_directory>
30351	AT	消息	At: makecp
30352	AT	消息	At: 抛出 <user_name>
30353	AT	消息	At: 报告 <report_file_name>
30354	AT	消息	At: 关闭
30355	AT	消息	At: 系统 <operating_system_command>
30356	AT	消息	At: 打开
30357	AT	消息	At: 关闭
30358	AT	消息	At: 断言
30359	AT	消息	在 at 命令执行期间，服务器发现时间不一致。如果系统时间已更改，请重新启动服务器。
30360	AT	消息	AT 命令失败。<reason>
30361	AT	消息	不合法的 at 命令 <command> 被忽略。
30362	AT	消息	不合法的即时 at 命令 <command> 被忽略。
30362	AT	消息	已从 SYS_BACKGROUNDJOB_INFO 删除 %d 行

solidDB LOG（记录）消息

表 79. solidDB LOG（记录）消息

代码	类	类型	描述
30400	LOG	消息	已禁用事务记录功能，无法进行前滚恢复
30401	LOG	消息	使用日志写入方式
30402	LOG	消息	参数 **General.BackupCopyLog=Yes** 与 **General.CheckpointDeleteLog=Yes** 有冲突
30403	LOG	消息	日志文件写入失败
30404	LOG	消息	检查文件 <file_name> 的结果。
30405	LOG	消息	无法打开消息日志文件 <file_name>
30406	LOG	消息	SOLID 致命错误：打开跟踪文件 <file_name> 失败。
30407	LOG	消息	日志的末尾部分已毁坏，已忽略毁坏部分。

solidDB INI（配置文件）消息

表 80. solidDB INI（配置文件）消息

代码	类	类型	描述
30450	INI	消息	参数 <parameter> 的值 <value> 不是 512 的倍数，正在使用缺省值 <value>
30451	INI	消息	索引文件规范 <specification> 的值无效，正在使用缺省文件 <file_name> 和最大大小 <value>
30452	INI	消息	索引文件规范 <specification> 的值无效，将忽略所有下列文件规范
30453	INI	消息	参数 <parameter> 的值 <value> 不合法，正在使用缺省值 <value>
30454	INI	消息	保存配置文件 <configuration_file> 失败
30455	INI	消息	将最大打开文件数设置为 <value> 失败，正在使用缺省值 <value>
30456	INI	消息	正在使用配置文件 <configuration_file>
30457	INI	消息	找不到配置文件 <configuration_file>，正在使用缺省值
30458	INI	消息	参数 <parameter> 的值 <value> 不合法，正在使用缺省值 <value>
30459	INI	消息	参数 <parameter> 的值 <value> 不合法，正在使用缺省值 <value>
30460	INI	消息	参数 <parameter> 的值 <value> 不合法，正在使用缺省值 <value>
30461	INI	消息	参数 <parameter> 的值 <value> 不合法，正在使用缺省值 <value>
30463	INI	消息	ReadThreadMode 已强制作为参数 <parameter> 的 <value>
30464	INI	消息	参数 <parameter> 的值 <value> 不合法，正在使用缺省值 <value>
30465	INI	消息	进程大小 <value> 超过参数 **Srv.ProcessMemoryLimit** 值 <value> 请增大 **Srv.ProcessMemoryLimit** 参数值的大小，或通过将 **Srv.ProcessMemoryCheckInterval** 参数值设置为 0 来禁用对进程内存大小的检查。

solidDB HSB (HotStandby) 错误和消息

表 81. solidDB HSB 错误和消息

代码	类	类型	描述
14007	HSB	消息	正在连接
14008	HSB	消息	同步复制
14009	HSB	消息	自从服务器启动以来，未进行任何角色切换
14010	HSB	消息	正在断开连接
14522	HSB	消息	未指定 HotStandby 副本目录。
14537	HSB	消息	已中断
14704	HSB	错误	仅当主服务器处于单独状态时，才允许 HotStandby 复制或网络复制
14712	HSB	错误	服务器是辅助服务器。请将主服务器用于此操作
30500	HSB	消息	已作为 HotStandby 主服务器启动
30501	HSB	消息	已作为 HotStandby 辅助服务器启动
30502	HSB	消息	上次使用数据库作为 HotStandby 辅助服务器启动时，未正确关闭该数据库
30503	HSB	消息	强制使 HotStandby 主服务器作为辅助服务器启动
30504	HSB	消息	HotStandby 角色已切换至辅助角色
30505	HSB	消息	HotStandby 角色已切换至主角色
30506	HSB	消息	必须将主服务器设置为 PRIMARY ALONE 或切换至辅助角色。
30507	HSB	消息	HotStandby 服务器已设置为 PRIMARY ALONE。
30508	HSB	消息	HotStandby 服务器已设置为 SECONDARY ALONE
30509	HSB	消息	HotStandby 服务器切换至主服务器失败，错误 <error_code>
30510	HSB	消息	HotStandby 服务器切换至辅助服务器失败，错误 <error_code>

表 81. solidDB HSB 错误和消息 (续)

代码	类	类型	描述
30511	HSB	消息	对 <server_name> 启动 HotStandby 失败，错误 <error_code>
30512	HSB	消息	将 HotStandby 角色切换至主角色失败，错误 <error_code>
30513	HSB	消息	将 HotStandby 角色切换至辅助角色失败，错误 <error_code>
30514	HSB	消息	这两个数据库都是作为辅助服务器启动的主服务器
30515	HSB	消息	这两个 HotStandby 数据库都为主数据库
30516	HSB	消息	对 <server_name> 启动 HotStandby 失败，已拒绝其他服务器，错误 <error_code>
30517	HSB	消息	已切换处于辅助状态的 HotStandby 角色
30518	HSB	消息	HotStandby 角色已切换至独立
30530	HSB	消息	正在启动以将 HotStandby 同步复制数据发送至辅助服务器
30531	HSB	消息	已成功完成 HotStandby 同步复制
30532	HSB	消息	已异常结束 HotStandby 同步复制
30533	HSB	消息	无法启动 HotStandby 同步复制。辅助服务器未正确地与主服务器同步，需要执行完全同步
30534	HSB	消息	已异常结束 HotStandby 同步复制，状态 <error_code>
30535	HSB	消息	已异常结束 HotStandby 同步复制，错误 <error_code>
30536	HSB	消息	由于通信错误，已异常结束 HotStandby 同步复制
30537	HSB	消息	已异常结束 HotStandby 同步复制，辅助服务器返回了错误 <error_code>
30538	HSB	消息	HotStandby 同步复制大小 <value> 超过配置的最大大小 <value>，正在停止 HotStandby
30539	HSB	消息	HotStandby 同步复制期间文件发生错误，正在停止 HotStandby
30540	HSB	消息	正在启动以从主服务器接收 HotStandby 同步复制数据
30541	HSB	消息	由于日志文件已毁坏，所以辅助服务器未正确地与主服务器同步。请重新启动辅助服务器并执行 HSB 网络复制。
30550	HSB	消息	与 HotStandby 辅助服务器的连接已中断
30551	HSB	消息	已连接至 HotStandby
30552	HSB	消息	已连接 HotStandby 辅助服务器
30553	HSB	消息	已连接 HotStandby 主服务器
30554	HSB	消息	与辅助服务器的“热备用”连接已中断，未决事务正在等待操作员解析事务状态。必须将主服务器设置为单独方式或切换至辅助方式。
30555	HSB	消息	HotStandby Ping 操作超时
30556	HSB	消息	与 HotStandby 辅助服务器的连接已中断
30557	HSB	消息	HotStandby 数据库未正确同步
30558	HSB	消息	与辅助服务器的 HotStandby 连接已超时
30559	HSB	消息	HotStandby 连接已中断
30560	HSB	消息	HotStandby: <HotStandby_error_message>
30561	HSB	消息	已开始连接至 HotStandby
30570	HSB	消息	已完成网络备份。
30571	HSB	消息	已启动来接收网络备份。
30572	HSB	消息	通过使用 HotStandby 复制/网络复制启动了数据库。
30573	HSB	消息	网络备份失败。
30574	HSB	消息	“热备用”强制使线程数为 1
30575	HSB	消息	已配置“热备用”复制，但是找不到任何处于活动状态的许可证，并且未启动复制
30577	HSB	消息	HotStandby 连接操作失败
30579	HSB	消息	HotStandby 连接已处于活动状态。
30581	HSB	消息	事件 <event> 无效
30582	HSB	消息	HotStandby 无法将服务器设置为 PRIMARY ALONE。
30583	HSB	消息	HotStandby 复制失败。

表 81. solidDB HSB 错误和消息 (续)

代码	类	类型	描述
30585	HSB	消息	数据库启动以侦听网络复制。
30750	HSB	消息	HotStandby 连接已处于活动状态。
30752	HSB	消息	操作失败，断开连接处于活动状态。
30757	HSB	消息	已连接
30758	HSB	消息	“热备用”命令不正确。
30759	HSB	消息	HotStandby 服务器已设置为 STANDALONE。
30760	HSB	消息	已启动从服务器断开连接的进程。
30761	HSB	消息	已启动将角色切换至主角色的进程。
30762	HSB	消息	已启动将角色切换至辅助角色的进程。
30763	HSB	消息	已启动连接服务器的进程。
30764	HSB	消息	已启动复制。
30765	HSB	消息	已将参数 AutoPrimaryAlone 设置为 Yes。
30766	HSB	消息	已将参数 AutoPrimaryAlone 设置为 No。
30767	HSB	消息	已将参数 Connect 设置为 <value>。
30768	HSB	消息	HotStandby 连接已中断。
30769	HSB	消息	由于服务器之间的连接处于活动状态，所以操作失败。
30772	HSB	消息	必须在 INI 文件中定义“热备用”节点标识。
30774	HSB	消息	服务器已经处于 STANDALONE 状态。
30775	HSB	消息	已将参数 CopyDirectory 设置为 <value>。
30776	HSB	消息	已将参数 ConnectTimeout 设置为 <value>。
30777	HSB	消息	已将参数 PingTimeout 设置为 <value>（毫秒）。
30779	HSB	消息	“热备用”迁移处于活动状态
30782	HSB	消息	已将服务器设置为 primary alone。
30783	HSB	消息	已将服务器设置为 secondary alone。
30784	HSB	消息	已将参数 <parameter_name> 设置为 <value>。
30785	HSB	消息	已将参数 <parameter_name> 设置为 <value>。
30786	HSB	消息	已将参数 <parameter_name> 设置为 <value>。
30787	HSB	致命错误	pri_dologskip: 类型不正确，日志位置，日志大小 此错误指的是 HSB 主服务器上失败的操作。该错误返回失败的操作及其在日志中的位置以及日志大小。会跳过复制日志中的操作。
30788	HSB	致命错误	pri_hsblogcopy_write: 类型不正确，日志位置，日志大小 此错误指的是 HSB 主服务器上失败的操作。写入复制日志文件失败。该错误返回失败的操作及其在日志中的位置以及日志大小。
30789	HSB	致命错误	打开热备用复制日志文件失败。
30790	HSB	致命错误	为 HotStandby 日志分配内存失败。最大日志大小为 *logsize*。 此错误涉及使用热备用的无盘数据库。在这些系统中，会将热备用日志写入内存。如果为日志文件分配更多内存失败，那么会出现此错误。
30791	HSB	致命错误	HotStandby:solhsby: 类型 <type> 不正确，日志位置 <log_pos>，日志大小 <log_size>
30792	HSB	消息	这两台服务器都是辅助服务器。

solidDB SNC（同步）消息

表 82. solidDB SNC（同步）消息

代码	类	类型	描述
30700	SNC	消息	正在启动并行同步历史记录键转换...
30701	SNC	消息	正在启动同步历史记录键转换...
30702	SNC	消息	已完成同步历史记录键转换
30703	SNC	消息	数据库不是主数据库

solidDB XS（外部排序器）错误和消息

表 83. solidDB XS（外部排序器）错误

代码	类	类型	描述
30800	XS	消息	无法为外部排序器保留已请求的 <number> 个内存块。仅 <number> 个内存块可用。SQL: <sql statement>
30801	XS	消息	无法为外部排序器保留已请求的 <number> 个内存块。仅 <number> 个内存块可用。
30802	XS	致命错误	未能创建用于执行本地排序的临时文件（系统错误号 =） 排序器无法创建临时文件。
30805	XS	消息	已达到用于外部排序的最大文件数

solidDB FIL（文件系统）消息

表 84. solidDB FIL（文件系统）消息

代码	类	类型	描述
30900	FIL	消息	SsBLock 失败，文件 <file_name>，错误 = <error_code>
30901	FIL	消息	SsBLock 失败，文件 <file_name>，错误 = <error_code>，fd = <value>
30902	FIL	消息	SsBOpenLocal 失败，文件 <file_name>，错误 = <error_code>，重试次数 = <value>，打开的文件数 = <value>
30903	FIL	消息	SsBOpenLocal 失败，文件 <file_name>，错误 = <error_code>，vaxc$error = <value>，fab stv = <value>，重试次数 = <value>，打开的文件数 = <value>
30904	FIL	消息	SsBOpenLocal 失败，文件 <file_name>，错误 = <error_code>，vaxc$error = <value>，重试次数 = <value>
30905	FIL	消息	SsBOpenLocal 失败，文件 <file_name>，错误 = <error_code>，dos rc = <value>，重试次数 = <value>
30906	FIL	消息	SsBOpenLocal 失败，文件 <file_name>，错误 = <error_code>，重试次数 = <value>
30907	FIL	消息	SsBOpen 失败，文件 <file_name>，错误 = <error_code>，重试次数 = <value>
30908	FIL	消息	文件清空失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>
30909	FIL	消息	文件清空失败，错误 <error_code>，vaxc$error = <value>，文件 <file_name>
30910	FIL	消息	文件清空失败，错误 <error_code>，dos rc <value>，文件 <file_name>
30911	FIL	消息	文件清空关闭失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>
30912	FIL	消息	文件清空打开失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>
30913	FIL	消息	文件大小查询失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，重试次数 <value>
30914	FIL	消息	文件大小查询寻道失败，文件 <file_name>
30915	FIL	消息	文件大小更改失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，新大小 <value>，重试次数 <value>
30916	FIL	消息	文件 <file_name> 大小更改失败，不受 Windows mmio 支持

表 84. solidDB FIL（文件系统）消息 (续)

代码	类	类型	描述
30917	FIL	消息	文件读取失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>
30918	FIL	消息	文件读取失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>，vaxc$error = <value>
30919	FIL	消息	文件读取寻道失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>
30920	FIL	消息	文件读取寻道失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>，vaxc$error = <value>
30921	FIL	消息	文件写入失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>
30922	FIL	消息	文件写入失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>，vaxc$error = <value>
30923	FIL	消息	文件写入寻道失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>
30924	FIL	消息	文件写入寻道失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>，vaxc$error = <value>
30925	FIL	消息	文件写入结束失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，重试次数 <value>
30926	FIL	消息	文件写入结束失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，重试次数 <value>，vaxc$error = <value>
30927	FIL	消息	文件追加写入失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，重试次数 <value>
30928	FIL	消息	文件追加写入失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，重试次数 <value>，vaxc$error = <value>
30929	FIL	消息	文件追加寻道失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，重试次数 <value>
30930	FIL	消息	文件追加寻道失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，重试次数 <value>，vaxc$error = <value>
30931	FIL	消息	文件寻道失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，重试次数 <value>
30932	FIL	消息	文件寻道失败，磁盘已满，错误 <error_code>，文件 <file_name>，位置 <directory>，新位置 <directory>，重试次数 <value>
30933	FIL	消息	文件寻道结束失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，重试次数 <value>
30934	FIL	消息	针对新大小的文件寻道失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，新大小 <value>
30935	FIL	消息	文件扩展写入失败，文件 <file_name>
30936	FIL	消息	文件扩展寻道失败，文件 <file_name>
30937	FIL	消息	VirtualAlloc 失败，错误 = <error_code>
30938	FIL	消息	文件分页读取失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，npages <value>，页面大小 <value>，页面地址 <value>，重试次数 <value>
30939	FIL	消息	文件分页写入失败，错误 <error_code>，文件 <file_name>，npages <value>，页面大小 <value>，页面地址 <value>，重试次数 <value>

solidDB TAB（表）消息

表 85. solidDB TAB（表）消息

代码	类	类型	描述
31000	TAB	消息	游标状态不正确，函数 <function> 状态 <state>
31001	TAB	消息	已将表 <table_name> 创建为 <table_name>

solidDB SMA（共享内存访问）错误

表 86. solidDB SMA（共享内存访问）错误

代码	类	类型	描述
31100	SMA	致命错误	最大共享内存大小 **SharedMemoryAccess.MaxSharedMemorySize=<value>** 的值无效。

solidDB PT（传递）错误

表 87. solidDB 传递错误

代码	类	类型	描述
32001	PT	错误	传递：<描述>
32002	PT	错误	传递：错误：<描述>

solidDB SQL 错误

表 88. solidDB SQL 错误

错误码	描述
SQL 错误 1	解析错误“syntax error”。 SQL 解析器未能解析 SQL 字符串。请检查 SQL 语句的语法并重试。
SQL 错误 2	无法打开表 *table*。 您可能无权访问该表及其数据。
SQL 错误 3	无法创建表 *table*。 无法创建表。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 4	类型定义 *column* 不合法。 CREATE TABLE 语句中的列类型不合法。请对该列使用合法的类型。
SQL 错误 5	无法删除 *table*。 无法删除该表。只有所有者（即，创建者）才能将其删除。
SQL 错误 6	对列 *column* 指定的值不合法。 对列指定的值无效。请检查该列的值。
SQL 错误 7	插入失败。 服务器未能执行插入操作。您对该表可能不具有 INSERT 特权，或者它已被锁定。
SQL 错误 8	删除失败。 服务器未能执行删除操作。您对该表可能不具有 DELETE 特权，或者该行已被锁定。
SQL 错误 9	访存行失败。 服务器未能访存行。您对该表可能不具有 SELECT 特权，或者该行已被互斥锁定。
SQL 错误 10	无法创建视图 *view*。 无法创建此视图。您对 CREATE VIEW 语句的所指定查询中的一个或多个表不具有 SELECT 特权。

表 88. solidDB SQL 错误 (续)

错误码	描述
SQL 错误 11	无法删除视图 *view*。 您无法删除此视图。只有视图的所有者（即，创建者）才能将其删除。
SQL 错误 12	视图定义 *view* 不合法。 视图定义不合法。请检查该定义的语法。
SQL 错误 13	列名 *column* 不合法。 列名不合法。请检查该名称是否为保留名。
SQL 错误 14	调用函数 *function* 失败。 对 function 的函数调用失败。请检查自变量及其类型。
SQL 错误 15	算术错误。 发生算术错误。请检查运算符、值和类型。
SQL 错误 16	更新失败。 服务器未能更新行。该行已被锁定。
SQL 错误 17	视图不可更新。 此视图不可更新。不允许执行 UPDATE、INSERT 和 DELETE 操作。
SQL 错误 18	插入的行未满足检查选项条件。 您尝试插入行，但一个或多个列值未满足列约束定义。
SQL 错误 19	更新的行未满足检查选项条件。 您尝试更新行，但一个或多个列值未满足列约束定义。
SQL 错误 20	CHECK 约束不合法。 对表给定的检查约束不合法。请检查此表的检查约束的类型。
SQL 错误 21	插入操作由于 CHECK 约束而失败。 您尝试插入行，但值未满足检查选项条件。
SQL 错误 22	更新操作由于 CHECK 约束而失败。 您尝试更新行，但值未满足检查选项条件。
SQL 错误 23	DEFAULT 值不合法。 所指定列的 DEFAULT 值不合法。
SQL 错误 25	INSERT 列列表包含重复的列。 某个列在列列表中出现了两次。请除去重复的列。

表 88. solidDB SQL 错误 (续)

错误码	描述
SQL 错误 26	在 CREATE TABLE 中至少需要一个列定义。 您需要在 CREATE TABLE 语句中至少指定一个列定义。
SQL 错误 27	REFERENCES 列列表不合法。 REFERENCES 列表中的列数不正确。
SQL 错误 28	在 CREATE TABLE 中只允许一个 PRIMARY KEY。 在 CREATE TABLE 中只能使用一个 PRIMARY KEY。
SQL 错误 29	GRANT 失败。 授权失败。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 30	REVOKE 失败。 撤销特权失败。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 31	特权类型有多个实例。 您尝试将特权授予角色或用户。但是，特权列表包含某种特权类型的多个实例。
SQL 错误 32	常量 *constant* 不合法。 找到不合法的常量。请检查语句的语法。
SQL 错误 33	列名列表的长度不合法。 在 CREATE VIEW 语句中对视图和表指定了不同的列数。
SQL 错误 34	在类型之间进行转换时失败。 UPDATE 语句中的表达式对某个列指定了不合法的类型。
SQL 错误 35	在 UNION 的 ORDER BY 中，不允许指定列名。 不能在 UNION 语句的 ORDER BY 中使用列名。
SQL 错误 36	聚集函数嵌套。 不能使用嵌套的聚集函数。例如：SUM(AVG(column))。
SQL 错误 37	聚集函数未带自变量。 输入的聚集函数未带自变量。例如：SUM()。
SQL 错误 38	在不同行类型之间执行集合操作。 您尝试对包含不兼容的行类型的表执行集合操作。集合操作中的行类型必须兼容。
SQL 错误 39	COMMIT WORK 失败。 落实事务失败。

表 88. solidDB SQL 错误 (续)

错误码	描述
SQL 错误 40	ROLLBACK WORK 失败。 回滚事务失败。
SQL 错误 41	未能创建保存点。 未能创建保存点。
SQL 错误 42	未能创建索引 *index*。 未能创建索引。您可能无权执行此操作。您必须是表的所有者或者具有 SYS_ADMIN_ROLE 才有权创建表的索引。
SQL 错误 43	未能删除索引 *index*。 未能删除索引。您可能无权执行此操作。您必须是表的所有者或者具有 SYS_ADMIN_ROLE 才有权删除表的索引。
SQL 错误 44	未能创建模式 *schema*。 未能创建模式。
SQL 错误 45	未能删除模式 *schema*。 未能删除模式。
SQL 错误 46	指定的 ORDER BY 不合法。 您尝试使用不存在的 ORDER BY 列。请在指定的 ORDER BY 中引用现有的列。
SQL 错误 47	标识的最大长度是 31。 超出标识的最大长度。
SQL 错误 48	子查询返回了多行。 您使用了返回多行的子查询。在这种情况下，只能使用返回一行的子查询。
SQL 错误 49	表达式 *expression* 不合法。 您尝试对表执行插入或更新操作并使用聚集函数（SUM、MAX、MIN 或 AVG）作为值。这是不允许的。
SQL 错误 50	列名 *column* 不明确。 引用了存在于多个表中的列。请使用语法 *table.column* 来指示要使用的表。
SQL 错误 51	函数 *function* 不存在。 您尝试使用不存在的函数。
SQL 错误 52	游标 *cursor* 不存在。 您尝试使用尚未创建的游标。

表 88. *solidDB SQL 错误 (续)*

错误码	描述
SQL 错误 53	函数调用顺序错误。 函数调用顺序不正确。请检查函数调用顺序以及成功与否。
SQL 错误 54	参数的用法不合法。 参数的用法不合法。例如: SELECT * FROM TEST WHERE ? < ?;
SQL 错误 55	参数值不合法。 参数的值不合法。请检查该参数的类型和值。
SQL 错误 56	在 UPDATE CHECK 中，只允许指定 AND 和简单条件谓词。 不支持所有搜索条件谓词。
SQL 错误 57	打开游标未成功。 服务器未能打开游标。此时可能没有已打开的游标。
SQL 错误 58	在 group_by_clause 中未引用列 *column*。 您尝试使用列对行进行分组。group_by_clause 中的所有列都必须列示在 select_list 中。在 GROUP BY 中，不允许使用星号（“*”）表示法。
SQL 错误 59	在不兼容的类型之间进行比较。 您尝试对类型不兼容的值进行比较。例如，整数值与日期值的类型不兼容。
SQL 错误 60	在源查询中，不允许引用插入表。 在子查询中引用了正在其中插入值的表。这是不允许的。
SQL 错误 61	在子查询中，不允许引用更新表。 在子查询中引用了正在其中更新值的表。这是不允许的。
SQL 错误 62	在子查询中，不允许引用删除表。 在子查询中引用了正在其中删除值的表。这是不允许的。
SQL 错误 63	子查询返回了多列。 您使用了返回多列的子查询。只能使用返回一列的子查询。
SQL 错误 64	游标 *cursor* 不可更新。 打开的游标不可更新。
SQL 错误 65	尝试对伪列执行插入或更新操作。 您尝试更新伪列（ROWID，ROWVER）。伪列不可更新。
SQL 错误 66	未能创建用户 *user*。 未能创建用户。您可能无权执行此操作。

表 88. solidDB SQL 错误 (续)

错误码	描述
SQL 错误 67	未能更改用户 *user*。 未能更改用户。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 68	未能删除用户 *user*。 未能删除用户。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 69	未能创建角色 *role*。 未能创建角色。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 70	未能删除角色 *role*。 未能删除角色。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 71	授予角色失败。 授予角色失败。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 72 撤销角色失败。	撤销角色失败。您可能无权执行此操作。
SQL 错误 73	对长度不同的向量进行比较。 您尝试对维数不同的行值构造器进行比较。例如，您将 (a,b,c) 与 (1,1) 进行比较。
SQL 错误 74	表达式 * 与聚集表达式不兼容。 聚集表达式无法与 * 列配合使用。与此聚集表达式配合使用时，请使用列名来指定列。这种情况通常在 GROUP BY 表达式与 * 列配合使用时发生。
SQL 错误 75	对表 *table* 的引用不合法。 您尝试引用未包含在 FROM 列表中的表。例如：SELECT T1.* FROM T2。
SQL 错误 76	表名 *table* 不明确。 您使用的语法 *table.column_name* 有歧义。例如：SELECT T1.* FROM T1 A,T1 B WHERE A.F1=0;
SQL 错误 77	聚集表达式的用法不合法。 您尝试以不合法的方式使用聚集表达式。例如：SELECT ID FROM TEST WHERE SUM(ID) = 3;
SQL 错误 78	访存行失败。 服务器未能访存行。您对该表可能不具有 SELECT 特权，或者该行已被互斥锁定。
SQL 错误 79	在 CHECK 约束中，不允许指定子查询。 您尝试在检查约束中使用子查询。

表 88. solidDB SQL 错误 (续)

错误码	描述
SQL 错误 80	排序失败。 外部排序器耗尽磁盘空间或高速缓存内存。请修改配置文件 `solid.ini` 中的参数。
SQL 错误 81	SET 语法引起错误。
SQL 错误 82	与 LIKE 配合使用的类型不正确。
SQL 错误 83	语法错误。
SQL 错误 84	解析器错误 *statement*。
SQL 错误 85	INSERT 的值数目不正确。
SQL 错误 86	ROWNUM 约束不合法。
SQL 错误 88	在 UPDATE 表达式中不允许使用子查询。 子查询不能与 UPDATE 语句配合使用。
SQL 错误 90	ALTER 表不正确
SQL 错误 93	GROUP BY 表达式不合法。 GROUP BY 表达式不合法。
SQL 错误 102	未使用优化器提示。 在查询中使用了表名别名，但是，在优化器提示中未将此别名指定为表名。必须指定别名，而不能指定表名。

solidDB 可执行文件错误

表 89. solidDB 可执行文件错误

错误码	描述
可执行文件错误 10	未能打开数据库。
可执行文件错误 11	未能连接到数据库。
可执行文件错误 12	测试数据库失败。
可执行文件错误 13	修订数据库失败。
可执行文件错误 14	许可证错误。
可执行文件错误 15	必须转换数据库。
可执行文件错误 16	数据库不存在。
可执行文件错误 17	数据库已存在。

表 89. solidDB 可执行文件错误 (续)

错误码	描述
可执行文件错误 18	未创建数据库。
可执行文件错误 19	创建数据库失败。
可执行文件错误 20	初始化通信失败。
可执行文件错误 21	通信侦听失败。
可执行文件错误 22	服务操作失败。
可执行文件错误 23	未能打开所有已定义的数据库文件。
可执行文件错误 24	数据库是已损坏的网络复制数据库。
可执行文件错误 50	命令行自变量不合法。
可执行文件错误 51	未能切换目录。
可执行文件错误 52	打开输入文件失败。
可执行文件错误 53	打开输出文件失败。
可执行文件错误 54	连接服务器失败。
可执行文件错误 55	操作初始化失败。
可执行文件错误 100	声明或其他致命错误。

solidDB 快速装入器（solloado 和 solload）错误

表 90. solidDB 快速装入器（solloado 和 solload）错误

错误码	含义
没有错误码	操作已成功。
没有错误码	操作已完成。
100	操作失败。例如，在执行数组清仓和插入记录之类的操作时，将生成此错误码。
106	列名不合法 此错误适用于控制文件中使用的列名。
107	约束不合法。
108	列数据无效。 数据文件中的数据类型与表定义有冲突。
109	唯一约束违例。
110	并行冲突，两个事务更新或删除同一行。

表 90. solidDB 快速装入器（solloado 和 solload）错误 (续)

错误码	含义
112	字符集不受支持。
114	NOT NULL 列包含 NULL 数据。 NOT NULL 列包含 NULL 数据值。
116	通信错误，连接已中断。
121	RPC 参数错误。
122	找不到表。
124	参数数目不正确。

附录 F. solidDB ADMIN COMMAND 语法

本附录描述 solidDB ADMIN COMMAND 语法。此命令集不是 ANSI SQL 的组成部分；这是 solidDB 所特有的扩展。

ADMIN COMMAND

```
ADMIN COMMAND 'command_name'
command_name ::= ABORT | ASSERTEXIT | BACKUP |
BACKGROUNDJOB | BACKUPLIST | CHECKPOINTING | CLEANBGJOBINFO |
CLOSE | DESCRIBE | ERRORCODE | ERROREXIT | FILESPEC |
HELP | HOTSTANDBY | INDEXUSAGE | INFO | LOGREADER | MAKECP | MEMORY | MESSAGES |
MONITOR | NETBACKUP | NETBACKUPLIST | NETSTAT | NOTIFY |
OPEN | PARAMETER | PASSTHROUGH STATUS | PERFMON | PID | PROCTRACE |
PROTOCOLS | REPORT | RUNMERGE | SAVE | SHUTDOWN | SQLLIST | STARTMERGE |
STATUS | THROWOUT | TID | TRACE | USERID | USERLIST |
USERTRACE | VERSION
```

用法

ADMIN COMMAND 是用于执行管理命令的 SQL 扩展。

将 ADMIN COMMAND 与 solidDB SQL 编辑器（solsql）配合使用

与 solidDB SQL 编辑器（solsql）配合使用时，语法中的 *command_name* 是 solsql 命令字符串；命令名必须用引号括起。例如:

```
ADMIN COMMAND 'backup'
```

将 ADMIN COMMAND 与 solidDB 远程控制（solcon）配合使用

与 solidDB 远程控制（solcon）配合使用时，语法仅包括命令名，没有引号。例如:

```
backup
```

缩写

也可使用 ADMIN COMMAND 的缩写。例如:

```
ADMIN COMMAND 'bak'
```

要访问缩写命令的列表，请执行

```
ADMIN COMMAND 'help'
```

结果集包含两列：RC 和 TEXT:

- RC（返回码）列是命令返回码。如果命令成功执行，那么将返回值 0。
- TEXT 列是命令应答。

重要的用法注意事项

- **ADMIN COMMAND 的所有选项都不是事务性选项，因此无法回滚。**
- **ADMIN COMMAND 和启动事务**

虽然 ADMIN COMMAND 不具有事务性，但如果不存在已打开的事务，那么这些命令将启动一个新事务。（它们不会落实或回滚任何已打开的事务。）此效果通常并不重要。但是，这可能会影响事务的"开始时间"，并且有时可能会产生意外的效果。solidDB 的并行控制基于版本控制系统；您看到的数据库是它在事务启动时所处的状态。

例如，如果您发出 ADMIN COMMAND 而未另外进行落实，然后离开一小时；那么当您返回时，下一个 SQL 命令面向的可能是 1 小时前的数据库，即，数据库还处于您最初使用 ADMIN COMMAND 启动事务时的状态。

- **错误码**

  仅当命令语法或参数值不正确时，ADMIN COMMAND 中的错误码才会返回错误。仅当所请求的操作可以启动时，命令才会返回 SQLSUCCESS（0）。操作本身的结果将写入结果集。结果集有两列：RC 和 TEXT。RC（返回码）列包含操作的返回码：0 表示成功，不同的数字值表示不同的错误。因此，有必要检查 ADMIN COMMAND 语句的代码以及操作的代码。

每个 ADMIN COMMAND 命令选项的语法描述如下所示：

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项

选项语法	描述
`ADMIN COMMAND 'abort [backup | netbackup]'`	中止活动的本地备份或网络备份进程。备份操作不保证是原子操作，因此，被取消的操作可能会在备份目录中生成不完整的备份文件，直到执行下一次备份为止。 如果未输入选项，那么缺省行为类似于命令 ADMIN COMMAND 'abort backup'。
`ADMIN COMMAND 'assertexit'` 缩写：`asex`	立即终止服务器而不执行适当的关闭操作。

`ADMIN COMMAND 'backgroundjob'`
`[LIST [-l] [`*user*`]] |`
`[ABORT {`*jobid* `|` *user* `| ALL }] |`
`[DELETE ERRORINFO`
`{`*jobid* `|` *user* `| ALL }]'`
 	
user `::= USER {`*username*`|`*userid*`}`
 	
缩写：`bgjob`
	列示并可以中止运行中的后台作业，即，已使用 `START AFTER COMMIT (SAC)` 语句启动的 SQL 语句。
	
	LIST 选项列示所有正在运行的用户作业或者所指定用户的用户作业。-l 选项引用一个长列表（例如 `AC 'userlist -l'`）。
	
	ABORT 选项按作业标识号中止作业或者按用户标识号中止所有作业。如果指定不带自变量的 ABORT，那么将中止所有用户的所有作业。
	
	DELETE ERRORINFO 选项从 `SYS_BACKGROUNDJOB_INFO` 系统表中删除错误信息，该表用于存储后台作业所遇到的错误。此选项与不推荐使用的 ADMIN COMMAND 'CLEANBGJOBINFO' 命令执行相同的操作。

`ADMIN COMMAND 'backup [-s] [`*backup_directory*`]'` 缩写：`bak`	创建数据库备份。此操作可以采用同步方式或异步方式（缺省）执行。通过使用可选的 -s 参数来指定同步操作。 缺省备份目录由 [General] 节中的配置参数 BackupDirectory 定义。备份目录也可以作为自变量指定。例如，`backup abc` 将在目录 `abc` 中创建备份。所有目录定义都相对于 solidDB 工作目录。
`ADMIN COMMAND 'backuplist'` 缩写：`bls`	显示上一次本地备份的状态列表。
`ADMIN COMMAND 'checkpointing'` 缩写：`cp`	打开/关闭检查点。

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
`ADMIN COMMAND 'cleanbgjobinfo'` 缩写: `cleanbgi`	**注:** 建议您不要使用此命令。有关更多信息，请参阅 `backgroundjob` 命令。 清除包含后台过程的状态数据的 SYS_BACKGROUNDJOB_INFO 表。
`ADMIN COMMAND 'close'` 缩写: `clo`	让服务器拒绝新连接；不允许建立新连接。
`ADMIN COMMAND 'describe parameter` *param*`'` 缩写: `des`	返回所指定参数的描述。 *param* 的格式必须为 **section_name.param_name**。节名和参数名不区分大小写。 以下示例描述参数 **Com.Trace = y/n**: `ADMIN COMMAND 'des parameter com.trace'`
`ADMIN COMMAND 'errorcode {all | ` *SOLID_error_code*`}'` 缩写: `ec`	显示某个错误码（或所有错误码）的描述。请指定代码号作为自变量，例如 errorcode 10033。
`ADMIN COMMAND 'errorexit <number>'` 缩写: `erex`	强制服务器立即退出进程并返回给定的进程退出码。
`ADMIN COMMAND 'filespec'` 缩写: `fs`	显示数据库文件规范、当前填充率和当前文件大小。
`ADMIN COMMAND 'help'` 缩写: `?`	显示可用的命令。
`ADMIN COMMAND 'hotstandby [option]'` 缩写: `hsb`	热备用命令。 要获取选项列表，请参阅《*《IBM solidDB 高可用性用户指南》*》。 要获取选项列表，请参阅《*《IBM solidDB 高可用性用户指南》*》中的『热备用 ADMIN COMMAND』。
`ADMIN COMMAND 'indexusage'` 缩写: `idxu`	显示索引以及每个索引的已使用次数。

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
ADMIN COMMAND 'info *options*' 缩写: info	返回服务器信息。服务器信息由 25 行数据组成。显示的信息并非解释这些值的含义。但是，通过使用以下列表，您可以确定每个值的含义。从上到下的 25 个值是: • numusers – 当前用户数。 • maxusers – 最大用户数。 • sernum – 服务器序列号。 • dbsize – 数据库大小。 • logsize – 日志文件的大小。 • uptime – 服务器自从启动后的正常运行时间。 • bcktime – 上次成功完成的本地备份的时间戳记。 • cptime – 上次成功完成的检查点的时间戳记。 • tracestate – 当前跟踪状态。 • monitorstate - 当前监视器状态，这是当前已启用 SQL 监视功能的用户数；如果所有用户都已启用 SQL 监视功能，那么此值为 -1。注意，要启用 SQL 监视功能，请使用 ADMIN COMMAND 'monitor {on | off} [user {用户名 | 用户标识}]'（描述如下）。 • openstate - 当前打开或关闭状态，即，数据库服务器是否接受新连接。“open”表示数据库服务器接受新连接。 • nummerges – 合并次数。 • numlocks – 锁定次数。 • numcursors – 打开的游标数。 • numtransactions – 打开的事务数。 • memtotal – 分配的内存总量（以字节计）。 • dbfreesize – 数据库中的剩余可用空间量。 • dbpagesize – 数据库页面大小。 • imdbsize – 内存表（其中包括临时表和瞬态表）以及那些表的索引所使用的空间量。返回值以千字节（KB）计，格式为 VARCHAR。 • name – 输出服务器名称。 • primarystarttime – 主角色的启动时间。 • secondarystarttime – 辅助角色的启动时间。 • dbconfigsize – 已配置的数据库大小。 • dbcreatetime – 此选项输出数据库创建时间戳记。也可以使用缩写 dbcreationtime。 • processsize – 此选项输出系统级虚拟进程大小（以千字节计）。也可以使用缩写 psize。 每个命令可以使用多个选项。值按所请求的顺序返回，并且每个值各占一行。 命令示例: ADMIN COMMAND 'info dbsize logsize' 输出示例: RC TEXT 0 851968 0 573440

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
ADMIN COMMAND 'logreader stop [all|<partition_id>]' 缩写: lr	此命令停止传输有关活动日志阅读器连接的日志记录。 如果发出此命令，那么当访存 SYS_LOG 表的下一行时，活动日志阅读器应用程序会到达结果集的末尾（SQLSTATE 0200，找不到数据）。 如果使用了格式 LOGREADER STOP 或 LOGREADER STOP ALL，那么会停止所有日志记录传输。如果提供了 <PARTITION_ID>，那么该命令仅影响该分区上的日志阅读器操作。 要再次访问日志，应用程序需要重新连接。如果上一读取位置已知，那么可继续日志读取而不发生任何信息丢失情况。如果在未指定日志位置的情况下访问了 SYS_LOG 表，那么读取从活动数据开始。 **要点:** 会立即停止进行日志传输，而不管等待传输的日志中可能存在记录这一实际情况。 当服务器以宽松耐久性方式（缺省值）运行时，如果要在日志阅读器中查看所有记录，那么在所有这些记录被写入日志之前，请不要执行 LOGREADER STOP。使用缺省记录设置的情况下，在上一写操作之后等待 5 秒是安全的。
ADMIN COMMAND 'makecp [-s]' 缩写: mcp	创建检查点。需要 SYS_ADMIN_ROLE 特权。 缺省情况下，检查点是异步的。如果指定选项 -s，那么此命令直到检查点完成后才会返回。
ADMIN COMMAND 'memory' 缩写: mem	返回服务器进程内存大小。报告的进程内存大小可能与操作系统报告的进程大小不同。
ADMIN COMMAND 'messages [{ warnings | errors}] [*count*]' 缩写: mes	显示服务器消息。还可以定义可选的严重性和消息数。例如: ADMIN COMMAND 'messages warnings 100' 显示最近的 100 个警告。
ADMIN COMMAND 'monitor {on | off} [user {*username* | *userid*}]' 缩写: mon	打开和关闭服务器监视功能。监视功能将用户活动和 SQL 调用记录到 soltrace.out 文件。
ADMIN COMMAND 'netbackup [*options*] [DELETE_LOGS | KEEP_LOGS] [connect *connect str*] [dir *backup dir*]' 缩写: nbak	对数据库执行网络备份。此操作可以采用同步方式或异步方式（缺省）执行。通过使用可选的 -s 参数来指定同步操作。 如果使用 DELETE_LOGS 参数，那么将删除源服务器中已备份的日志文件。这有时被称为"完全备份"。这是缺省值。另一方面，如果使用 KEEP_LOGS 参数，那么已备份的日志文件将保留在源服务器中。这有时被称为"副本备份"。使用关键字 KEEP_LOGS 相当于将 General 节的参数 NetbackupDeleteLog 设置为"No"。 缺省连接字符串和缺省网络备份目录由配置文件中 [General] 部分的 NetBackupConnect 和 NetBackupDirectory 参数定义。 与网络备份命令一起输入的选项将覆盖配置文件中指定的值。目录定义相对于 solidDB 工作目录。
ADMIN COMMAND 'netbackuplist' 缩写: nbls	显示最近对数据库服务器执行的网络备份的状态列表。
ADMIN COMMAND 'netstat'	显示服务器设置和网络状态。

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
ADMIN COMMAND 'notify user {*username* | *user id* | ALL } *message*' 缩写：not	此命令将事件随事件标识 NOTIFY 一起发送给指定的用户。当语句超时长度不足以断开连接或更改事件注册时，此标识用来取消事件等待线程。 以下示例将通知消息发送给用户标识为 5 的用户；然后，该事件获取消息参数的值。 `ADMIN COMMAND 'notify user 5 Canceled by admin'`
ADMIN COMMAND 'open' 缩写：ope	为新连接打开服务器；允许建立新连接。
ADMIN COMMAND 'parameter [option][name[=[*|value][temporary]]' 缩写：par	显示和设置服务器参数值。如果在未指定任何值的情况下运行此命令，那么该参数将被设置为它的启动值。如果指定带有星号（*）的参数值，那么此参数将设置为它的出厂值。“name”可以是节名，也可以是由节名和点开头的参数名（例如“com.trace”）。例如: • 单独使用的 parameter 将显示所有参数。 • parameter general 显示 [General] 节中的所有参数。 • parameter general.readonly 显示 [General] 节中名为 readonly 的单个参数。在节名（[General]）与参数名（readonly）之间，必须指定句点。 • parameter com.trace=yes 打开通信跟踪功能。在节名（例如 [Com]）与参数名（例如 trace）之间，必须指定句点。等号两旁不能有空格。 • parameter com.trace= 将通信跟踪设置为它的启动值。 • parameter com.trace=* 将通信跟踪设置为它的出厂值。 输出可能包含三个值，如下所示: `0 Logging DurabilityLevel 1 2 3` 这三个值的含义如下所示: • 1 是当前值（可以动态设置） • 2 是 INI 文件中的值（启动值） • 3 是出厂值 如果使用了 -r 选项，那么将仅返回当前参数值。
ADMIN COMMAND 'passthrough status' 缩写：pt	提供有关 SQL 传递连接的下列状态信息: • NO REMOTE SERVER – 未定义任何远程服务器对象 • NOT CONNECTED – 未连接，无错误 • CONNECTED – 已连接 • LOGIN FAILED – 登录失败 • CONNECTION BROKEN – 连接已中断

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

<table>
<tr><th>选项语法</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>ADMIN COMMAND 'perfmon
[- c | - r] [options]
[name_prefix_list]'
缩写: pmon</td><td>返回服务器性能计数器。选项是:
• -c – 输出实际计数器值。如果未指定此选项，那么输出数值将是操作数/秒数（视情况而定）。
• -r – 以原始方式输出，即，仅包括最新的计数器值，而不进行任何格式化。不输出选项名称或其他信息。如果实际监视操作由另外某个从服务器检索计数器值的外部程序执行，那么此选项非常有用。
• -xtime – 输出时间（以秒计）。
• -xtimediff – 输出与上次 pmon 调用的时差（以毫秒计）。
• -xnames – 打印输出的列名。
• -xdiff – 指示与上次 perfmon 执行之差，而不是绝对值。
• name_prefix_list – 仅输出特定的计数器名称。例如，要打印所有与文件相关的计数器，那么 name_prefix_list 应该是 file。此外，您还可以指定多个前缀。

以下示例返回所有信息:

ADMIN COMMAND 'perfmon'

以下示例返回所有名称以前缀 file 开头并将 cache 作为计数器的值。

ADMIN COMMAND 'perfmon-c file cache'

注意，前缀 file 和 cache 与 perfmon 输出中的那些计数器名称匹配。</td></tr>
<tr><td>ADMIN COMMAND 'perfmon
[diff [start | stop]
[filename interval]'
缩写: pmon diff</td><td>返回服务器性能计数器。选项是:
• diff – 启动一个服务器任务，该任务按指定的时间间隔将所有 perfmon 计数器打印到一个文件。时间间隔必须以毫秒计。输出文件以“逗号分隔的值”格式编写，第一行包含计数器名称。Excel 之类的电子表格程序可以按原样处理该文件。
• filename – 缺省值是 pmondiff.out。
• interval – 缺省值是 1000 毫秒。

以下命令示例启动按 1000 毫秒时间间隔写 myd.csv 文件的 diff 任务:

ADMIN COMMAND 'pmon diff start myd.csv 1000'</td></tr>
<tr><td>ADMIN COMMAND 'pid'
缩写: pid</td><td>返回服务器进程标识。</td></tr>
<tr><td>ADMIN COMMAND 'proctrace
{ on | off } user username
{ procedure | trigger | table }
entity_name'
缩写: ptrc</td><td>此命令用于在存储过程和触发器中打开跟踪功能。

“username”是要跟踪其过程调用（或触发器）的用户的名称。如果多个连接正在使用同一用户名，那么将对来自所有那些连接的调用进行跟踪。此外，如果您正在使用高级复制功能，那么将不仅跟踪对副本数据库执行的调用，还将跟踪传播到主数据库并接着对主数据库执行的调用。

“entity_name”是要对其打开或关闭跟踪功能的过程、触发器或表的名称。如果您指定了过程或触发器名称，那么将对所指定过程或触发器中的每个语句生成输出。如果指定了表名，那么将对该表的所有触发器生成输出。仅当指定的用户名调用过程/触发器时，才会激活跟踪功能。

有关 proctrace 的更多详细信息，请参阅《《IBM solidDB SQL 指南》》中的『用于存储过程和触发器的跟踪工具』一节。

另请参阅 ADMIN COMMAND 'usertrace'。</td></tr>
</table>

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
ADMIN COMMAND 'protocols' 缩写: prot	返回可用通信协议的列表，并且每种协议各占一行。 示例: ADMIN COMMAND 'protocols'
ADMIN COMMAND 'report *filename*' 缩写: rep	将服务器信息的报告生成到作为自变量指定的文件。
ADMIN COMMAND 'runmerge' 缩写: rm	运行索引合并操作。
ADMIN COMMAND 'save parameters [*filename*]' 缩写: save	将当前配置参数值的集合保存至文件。如果未指定文件名，那么将重写缺省的 solid.ini 文件。将在每个检查点隐式地执行此操作。
ADMIN COMMAND 'shutdown [force]' 缩写: sd	停止solidDB。 如果使用了 force 选项，那么将中止活动事务并强制用户断开连接。
ADMIN COMMAND 'sqllist top *number_of_statements*'	此命令打印当前正在运行的语句中运行时间最长的 SQL 语句的列表。此列表包含所选数目的语句。
ADMIN COMMAND 'startmerge' 缩写: sm	启动合并操作并等待此操作完成。
ADMIN COMMAND 'status' 缩写: sta	显示服务器统计信息。
ADMIN COMMAND 'status backup | netbackup' 缩写: sta backup | netbackup	显示最近启动的本地备份或网络备份的状态。状态可以是下列其中一项: • 如果上次备份成功或者尚未请求执行备份，那么输出是 0 SUCCESS。 • 如果正在进行备份（例如，已启动但尚未就绪），那么输出是 14003 ACTIVE。 • 如果即将完成备份，那么输出是 14003 STOPPING。 • 如果上次备份失败，那么输出是 *errorcode* ERROR，其中 *errorcode* 显示失败原因。
ADMIN COMMAND 'throwout {*username* | *userid* | all}' 缩写: to	使用户从 solidDB 中退出。要使指定的用户退出，请指定用户标识作为自变量。要剔除所有用户，请使用关键字 ALL 作为自变量。
ADMIN COMMAND 'tid' 缩写: tid	此命令返回服务器中当前用户线程的标识（4 位代码）。

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
ADMIN COMMAND 'trace { on | off} sql | rpc | sync | info <level> | flowplans | logreader | passthrough | all | active' 缩写: tra	打开或关闭服务器跟踪功能。跟踪选项包括: • sql － SQL 消息。 • rpc － 网络通信。 • sync － 同步消息。 • info <level> － SQL 执行跟踪（级别为 0...8）。 • flowplans － 流 SQL 语句的方案。 • logreader - 将以下信息记录到跟踪文件 soltrace.out。 – 日志阅读器读操作启动。 – 日志阅读器游标启动出错。共打印 14 种不同的错误情况。 – 日志阅读器读操作停止。 – 执行某些系统更改后，发生异常的读停止。 – 有关所返回的日志记录数以及读进度的高级信息。 每条信息都通过用户标识进行了标记，以便对来自不同用户的操作进行分隔。 • passthrough - 提供有关 SQL 传递连接和装入 ODBC 驱动程序的跟踪信息，如下所示: – 装入 ODBC 驱动程序: 装入的驱动程序名称和状态 – 与后端的连接状态: 连接/重新连接/断开连接/中断 • all - SQL 消息和网络通信消息都写入跟踪文件。 • active - 列示所有活动的跟踪 缺省跟踪文件的名称是 soltrace.out。
ADMIN COMMAND 'userid' 缩写: uid	返回当前连接的用户标识号。 示例: ADMIN COMMAND 'userid'

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
`ADMIN COMMAND 'userlist [-l] [name | id]'` 缩写: `ul`	此命令显示当前登录到数据库的用户及其多个主要属性的列表。这些属性是: 用户名、用户标识、类型、机器标识、登录时间和应用程序信息（可选）。要获取属性描述，请参阅以下详细输出描述。 选项 -l（long）显示更详细的输出。长输出中的字段包括: • *Id* – 数据库中的用户会话标识号。标识的生存期就是用户会话的生存期。在用户注销后，此编号可以重复使用。 • *Type* – 客户机类型。可能的值是: – *Java*，即使用 JDBC 的客户机。 – *ODBC*，即使用 ODBC 的客户机。 – *SQL*，即 solidDB SQL 编辑器（solsql）。 • *Machine* – 客户计算机名称（主机名）及其 IP 地址（如果有的话）。 • *Login tile* – 客户计算机登录时间戳记。 • *Appinfo* – 客户计算机的 SOLAPPINFO 环境变量的值（如果客户机使用 ODBC 的话）。对于 JDBC 的情况，必须将 Java 实用程序属性 solid_appinfo 设置为该值，这样才能将其显示在输出中。另外，可以使用以下 Java 命令行将环境变量的值传送给驱动程序: java -Dsolid_appinfo=%SOLAPPINFO% *java program name* 注: SOLAPPINFO 的值不能包含空格。 • *Last activity* – 客户机上次向服务器发送请求的时间。 • *Autocommit* – 如果自动落实方式处于关闭状态（值为 0），那么当前事务将一直处于打开状态，直到发出 COMMIT 或 ROLLBACK 语句为止。在此之后，新语句将启动新的事务。 如果自动落实方式处于打开状态（值为 1），那么将自动落实每个语句。 • *RPC compression* – 指示数据传输压缩功能是处于打开还是关闭状态。 • *Transparent failover* – 此字段指示是否正在使用透明故障转移（TF）功能。透明故障转移是热备用配置的一项特征。此功能使服务器角色更改对用户不可视。因为 solidDB 工具不支持 TF，所以您在此字段中将只看到“No”值。 • *Transparent cluster* – 透明集群指示是否已对此连接启用 HSB 中的负载均衡功能。 • *Transaction active* – 此字段指示连接中是否存在已打开的未落实事务，值 1 表示存在，值 0 表示不存在。如果已对连接打开自动落实功能，那么在大多数情况下，此值为 0。 • *Transaction duration* – 此字段指示当前打开的事务的持续时间。执行 COMMIT 或 ROLLBACK 之后，此值将变为 0。 • *Transaction isolation* – 此字段指示事务的事务隔离级别。隔离级别确定如何使正在执行的事务中的数据对其他事务可视。 • *Transaction durability* – 此字段指示当前打开的事务的耐久性。缺省情况下，solidDB 使用 *adaptive* 耐久性。 • *Transaction safeness* – 此字段指示当前打开的事务的安全性。安全性由 SafenessLevel 参数设置。缺省情况下，solidDB 使用 *2safe* 事务安全性。 • *Transaction autocommit* – 此字段指示当前打开的事务是否自动落实。如果对当前事务关闭事务自动落实方式（值为 0），那么当前事务将一直处于打开状态，直到发出 COMMIT 或 ROLLBACK 语句为止。在此之后，新语句将启动新的事务。 如果对当前事务打开自动落实方式（值为 1），那么将自动落实每个语句。

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
..续.. ADMIN COMMAND 'userlist [-l] [*name* | *id*]' 缩写: ul	• *Current schema* – 指示当前模式名。 • *Current catalog* – 指示当前目录名。 • *Sortgroubby* - 指示不存在有关结果组数的显式信息时，如何执行 GROUP BY 语句。共有两个可能的值: – ADAPTIVE – 如果实际结果组的数目超出 GROUP BY 的中央内存数组所能容纳的行数，那么对 GROUP BY 输入进行预先排序。 – STATIC – 每当 GROUP BY 列表至少包含两项内容时，对 GROUP BY 输入进行预先排序。否则，不对 GROUP BY 输入进行预先排序。 • *Simple optimizer rules* – 指示 solid.ini SQL 参数 SimpleOptimizerRules 的值。可能的值是 Yes/No/Default。 • *Statement max time* – 指示特定于连接的语句最大执行时间（以秒计）。此设置在您指定新的最大时间之前将一直有效。时间为零表示没有最大时间。这是缺省值。 • *Lock timeout* – 指示通过 SET LOCK TIMEOUT 语句设置的超时。 • *Optimistic lock timeout* – 指示通过 SET OPTIMISTIC LOCK TIMEOUT 语句设置的超时。 • *Idle timeout* – 指示通过 SET IDLE TIMEOUT 语句设置的超时。 • *Join Path Span* – 指示通过 SET SQL JOINPATHSPAN 语句设置的连接路径范围值。 • *RPC seqno* – 内部协议消息序号。 • *SQL sortarray* – 特定于用户的内部排序数组的大小。 • *SQL unionsfromors* – 此值指示最多可以将多少个 OR 运算符转换为 UNION。并集的执行速度更快，但需要更多的内存。 • *EVENT QUEUE LENGTH* – 指示事件队列中已发出的事件数。 • *Stmt id* – 当前语句标识号。编号特定于会话，并且被指定给每个不同的语句。 • *Stmt state* – 内部语句执行状态。 • *Stmt rowcount* – 在当前语句中检索或插入的行数。 • *Stmt starttime* – 当前语句的开始日期和时间。 • *Stmt duration* – 内部语句持续时间（以秒计）。注: 此值与外部可视的语句等待时间无关。通常，语句持续时间远大于等待时间。 • *Stmt SQL str* – 当前语句字符串。
ADMIN COMMAND 'usertrace { on | off } user *username* { procedure | trigger | table } *entity_name*' 缩写: utrc	此命令用于在存储过程和触发器中打开用户跟踪功能。此命令将对所指定过程或触发器中的每个 WRITETRACE 语句生成输出。 “username”是要跟踪其过程调用（或触发器）的用户的名称。如果多个连接正在使用同一用户名，那么将对来自所有那些连接的调用进行跟踪。此外，如果您正在使用高级复制功能，那么将不仅跟踪对副本数据库执行的调用，还将跟踪传播到主数据库并接着对主数据库执行的调用。 “entity_name”是要对其打开或关闭跟踪功能的过程、触发器或表的名称。如果指定了表名，那么将对该表的所有触发器生成输出。仅当指定的用户调用过程/触发器时，才会激活跟踪功能。 有关 usertrace 的更多详细信息，请参阅《《*IBM solidDB SQL 指南*》》中的『用于存储过程和触发器的跟踪工具』一节。 另请参阅 ADMIN COMMAND ’proctrace’。

表 91. ADMIN COMMAND 语法和选项 (续)

选项语法	描述
`ADMIN COMMAND 'version'` 缩写: `ver`	显示服务器版本信息以及与使用中的 solidDB 软件许可证相关的信息。

索引

[B]

[C]

[D]

[F]

[G]

[H]

[J]

[K]

[L]

R

S

T

U

V

W

［特别字符］

声明

本产品受美国专利 6144941, 7136912, 6970876, 7139775, 6978396, 7266702, 7406489, 7502796, 和 7587429 保护。

为此产品指定的美国出口管制分类编号是 ECCN=5D992b。

本信息是为在美国提供的产品和服务编写的。

IBM 可能在其他国家或地区不提供本文档中讨论的产品、服务或功能特性。有关您当前所在区域的产品和服务的信息，请向您当地的 IBM 代表咨询。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并非意在明示或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。只要不侵犯 IBM 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务，都可以代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务，则由用户自行负责。

IBM 公司可能已拥有或正在申请与本文档内容有关的各项专利。提供本文档并未授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面方式将许可查询寄往:

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
North Castle Drive
Armonk, NY 10504-1785
U.S.A.

有关双字节 (DBCS) 信息的许可证查询，请联系您所在国家的 IBM 知识产权部门，或将查询以书面的形式发送至:

IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
2-31 Roppongi 3-chome, Minato-ku
Tokyo 106-0032, Japan

本条款不适用英国或任何这样的条款与当地法律不一致的国家或地区：INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION"按现状"提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗含的）保证，包括但不限于暗含的有关非侵权、适销和适用于某种特定用途的保证。某些国家或地区在某些交易中不允许免除明示或暗含的保证。因此本条款可能不适用于您。

本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本资料的新版本中。IBM 可以随时对本资料中描述的产品和/或程序进行改进和/或更改，而不另行通知。

本信息中对非 IBM Web 站点的任何引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些 Web 站点的保证。那些 Web 站点中的资料不是 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点带来的风险将由您自行承担。

IBM 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。

本程序的被许可方如果要了解有关程序的信息以达到如下目的：（i）允许在独立创建的程序和其他程序（包括本程序）之间进行信息交换，以及（ii）允许对已经交换的信息进行相互使用，请与下列地址联系：

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario
L6G 1C7
CANADA

只要遵守适当的条件和条款，包括某些情形下的一定数量的付费，都可获得这方面的信息。

本资料中描述的许可程序及其所有可用的许可资料均由 IBM 依据 IBM 客户协议、IBM 国际软件许可协议或任何同等协议中的条款提供。

此处包含的任何性能数据都是在受控环境中测得的。因此，在其他操作环境中获得的数据可能会有明显的不同。有些测量可能是在开发级的系统上进行的，因此不保证与一般可用系统上进行的测量结果相同。此外，有些测量是通过推算而估计的，实际结果可能会有差异。本文档的用户应当验证其特定环境的适用数据。

涉及非 IBM 产品的信息可从这些产品的供应商、其出版说明或其他可公开获得的资料中获取。IBM 没有对这些产品进行测试，也无法确认其性能的精确性、兼容性或任何其他关于非 IBM 产品的声明。有关非 IBM 产品性能的问题应当向这些产品的供应商提出。

所有关于 IBM 未来方向或意向的声明都可随时更改或收回，而不另行通知，它们仅仅表示了目标和意愿而已。

本信息包含在日常业务操作中使用的数据和报告的示例。为了尽可能完整地说明这些示例，示例中可能会包括个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些名字都是虚构的，若现实生活中实际业务企业使用的名字和地址与此相似，纯属巧合。

版权许可：

本信息包括源语言形式的样本应用程序，这些样本说明不同操作平台上的编程方法。如果是为按照在编写样本程序的操作平台上的应用程序编程接口（API）进行应用程序的开发、使用、经销或分发为目的，您可以任何形式对这些样本程序进行复制、修改、分发，而无须向 IBM 付费。这些示例并未在所有条件下作全面测试。因此，IBM 不能担保或暗示这些程序的可靠性、可维护性或功能。

凡这些实例程序的每份拷贝或其任何部分或任何衍生产品，都必须包括如下版权声明：

商标

IBM、IBM 徽标、ibm.com、Solid、solidDB、InfoSphere、DB2、Informix® 和 WebSphere® 是 International Business Machines Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标或注册商标。如果这些商标和其他 IBM 注册商标在本资料中第一次出现时标有商标符号（® 或 ™），那么这些符号表示它们是发布本资料时归 IBM 所有的经过美国政府注册的商标或普通法商标。这些商标也可能是在其他国家或地区的注册商标或普通法商标。在 Web 上的版权和商标信息（www.ibm.com/legal/copytrade.shtml）处提供了 IBM 商标的最新列表。

Java 和所有基于 Java 的商标和徽标是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和/或其他国家或地区的商标。

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和/或其他国家或地区的注册商标。

Microsoft 和 Windows 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他国家或地区的注册商标。

UNIX 是 The Open Group 在美国和其他国家或地区的注册商标。

其他公司、产品或服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。

Printed in China

S151-1280-01